日本水産學會誌

第十八卷 第一號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 18, No. 1, 1952

目 次

昭和二十七年

日本水産學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries
TOKYO

ワカメ・カヂメ及びアラメの游走子の放出について—II.

(海藻の胞子付けの研究 第13報)*

須藤俊造

(東海区水産研究所)

On Shedding of Zoospores in Some Algae of Laminariaceae—II.

Shunzo SUTO

In order to get knowledge on the shedding of *Undaria*, *Ecklonia* and *Eisenia* (*Laminariaceae*) in nature, their sporophylls were cultured in running sea water and the amount of spores shed was successively observed.

Shedding season of *Undaria* is supposed to begin when the sea water temperature rises to 14°C. in spring (see Table 4).

Shedding of these algae occurs daily in mass in 1—2 hours, chiefly during from 9 a.m. to 6 p.m. The shedding amount rises to an enourmous level on some days, likely on every 4 th—5 th day (10^6—10^7 spores per gr. in *Undaria*, 10^5—10^6 in *Ecklonia* and *Eisenia*), while in other days it stays at much lower level (10^4—10^5 per gr.). Besides above mentioned, shedding occurs fast in all the time in a day in a small quantity (less than 10^4 per gr. hrs.) (see Fig. 1, Table 1—3). It is supposed that shedding of these algae will occur in the same way also in nature.

In dark cultures there seemed no difference in the manner of shedding at least for 3 days, from in day-light cultures.

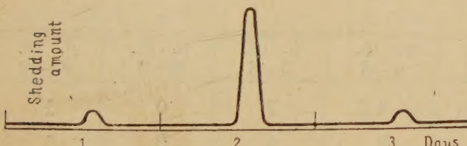


Fig. 1 Schematic figure of time variation in shedding amount of zoospores in some algae of *Laminariaceae*.

To get spores of these algae, it is a custom to immerse sporophylls into sea water after drying for a few hours. In compared with the shedding in running sea water, this treatment seems not to be effective to enlarge the amount of shedding, but seems to have only some effect to hasten the time of shedding (see Table 3).

I

ワカメ等の熟した胞子葉を蔭干ししてから海水につけると游走子を大量に放出させ得ることが知ら[1-4,6,7]れて放出条件・経過・量等が報告され[3,7]，増殖にあたって蔭干しが放出を促すといわれて胞子付けに利用されている。[3,5] しかし海で放出がどの様に行われるかについては報告がなく，従つて蔭干しが果して放出

1952年4月3日受理

* 東海区水産研究所業績B第65号，(印刷費負担)

を促進し，量を増すかどうかは疑問がある。

ワカメ等では海の中で放出を直接見るのは困難で，又游走子が小さくて趨光性がないので海水中から見出してその多少をしらべ，[8] 放出を推定することも出来ない。幸い 1947～49 年の間，東大三崎臨海実験所で室内で良質の海水を流して自然に近い条件で放出をしらべ，自然での放出の大体，又蔭干しの効果について二三の点を推察することが出来た。実験回数が少く結果が不充分であるが，同所の海水汲上設備の故障で当分実験が出来なくなつたので今までの結果を一応報告したい。

実験はほとんど同所で附近に産するワカメ・カヂメ及びアラメを用いて行つた。

Ⅱ 海水の流水中での放出 *

室内で 2*l* の容器に胞子葉 10～50 gr を入れ，ワカメ等が生育する所から汲入れた海水を 5～10 cc/sec に流すと，胞子葉は 10 日以上，少くも見た所元気で胞子を放出し続ける。放出をしらべるには，容器の水面近くにシャーレを下向きに入れ，多くの場合 1 時間毎に取り出して着生した胞子数をしらべた。

1 放出週期 ワカメで 15 回，カヂメ及びアラメで 16 回，3 日間を通してしらべた結果は次の様である。

1) 31 例共 3 日を通じて常に多少とも胞子の着生（10/cm^2，gr**，h）を認めた。

2) 31 例共その数に 1 日 1 回の明らかな山を認めた。1 日に 2 回見たことはない。

3) ワカメ 10 例，カヂメ等 12 例では，3 日の中或 1 日の山が異常に高く（着生数/cm^2，gr：ワカメで 10^4，カヂメ等で 10^3），他の 2 日の山ははるかに低かつた（夫々 10^3，10^2）。ワカメの 1 例のみは 2 日続いて異常な山が見られた。他の 8 例では異常な山を見なかつた。

流速を大体一定にしてあるので，胞子着生数は大体放出数に比例するとしてよいと思う。これから胞子放出数の変化を模式的に示すと第 1 図の様になる。

2 大量放出が起る時刻 大量着生を見た 23 例（ワカメ 1 例は 2 回放出を見たので放出回数は 24）の起きた時刻を第 1 表に示した。

* は危険率 0.01 で多い又は少いといえる場合である。同じ日でも個体により時刻が異り，潮汐との関係は認められなかつた。

Table 1. Time when shedding occurred in mass from sporophylls of some algae in *Laminariaceae*. Figures show times of the shedding observed in each 3 (9) hours in a day.

	a. m. 0—9	a. m. 9—12	p. m. 0—3	p. m. 3—6	p. m. 6—9	p. m. 9—12
Undaria pinnatifida	0 *	5 *	4 *	2	0	1
Ecklonia cava and *Eisenia bicyclis*	0 *	0	2	6 *	3	1

3 大量放出の継続時間 1 時間毎の着生胞子数の測定で，大量着生が 1 回のみでその前後の着生数がその 1/5 以下の場合はワカメで 6 例，カヂメ等で 2 例，2 回続けて見られた場合は夫々 4，6 例，3 回続いたのは夫々 3，2 例で，4 回以上にわたつた場合はない。之から大量放出の継続する時間は大体 2 時間以内であることがわかる。

4 放出量 次の様にして概略を推定した。蔭干しした胞子葉を半分に切り，1 ケは静止海水に 1 時間浸して放出胞子数を測り，他は流水中に入れて（1）と同様にして 1 時間の着生胞子数を測つた。5 回の実験で，放出胞子数 10^4 に対する着生胞子数/cm^2 は 8，12，18，28，40 であつた。之から着生胞子数/cm^2 の 1 は放出胞子数 $1/2 \times 10^3$ に対応するとして，着生胞子数から放出胞子数を推算すると，1 回の大量放出の胞

* 須藤 [9] に略報した。 ** 胞子葉の重さ

子数/gr は，ワカメで 10^6～10^7，カヂメ等で 10^5～10^6 となる。

5 光と放出 カヂメ・アラメで暗黒中で行つた3回の実験では 3～4 日の間は週期・量共著しい変化を認めなかつた。

Ⅲ 蔭干しによる放出

6 放出量 蔭干し30分後静止海水に浸し1時間の放出胞子数をしらべた。放出盛期によく熟したと思われる胞子葉を用いても 放出胞子数/gr は個体によつて大差があり，ワカメで 10^2～10^7，カヂメ・アラメで 10^2～10^6 であつた。

7 処理の時刻と放出 ワカメで胞子葉1ケ毎に，又5～10ケを一緒に，蔭干し30分後海水に浸し，大量（10^6/gr 以上）の放出を見た回数と全実験回数との比と海水に浸した時刻との関係は第2表の様であつた。

Table 2. Time when shedding occurred in mass from sporophylls of *Undaria pinnatifida*, which were immersed into sea water after drying about in half hour. Figures show ratio of times of the shedding observed to times of experiments, in each 3 (6) hours in a day.

Number of sporophylls in a experiment	a. m. 0—6	a. m. 6—9	a. m. 9—12	p. m. 0—3	p. m. 3—6	p. m. 6—9	p. m. 9—12
1	0/14	0/13	6/29	10/50	2/13	——	——
5 ～ 10	0/5	4/7	18/19	9/10	4/8	3/8	2/5

なお1ケの胞子葉を数ケに切つて，1部は流水中で放出をしらべ，他は時刻を変えて蔭干し放出をさせ，之等の放出量の関係をしらべたが，ワカメで第3表に示した3例のみしか結果が得られなかつた。このほか流水中でその日の中に大量放出をしなかつた胞子葉 20 例は，蔭干しをしても大量放出はしなかつた。

Table 3. Relation between shedding occurred in running sea water and that brought about by immersing into sea water after drying (*Undaria pinnatifida*). Figures show time of shedding in mass and number of spores shed per gr.

Treatment	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
In running sea water	3 p.m., 1.5×10^7	10 p.m., 1×10^7	4 p.m., 1×10^7
By immersing in sea water after drying	2 p.m., 1×10^7	2 p.m., 0.3×10^7	11 a.m., 0.3×10^7 3 p.m., 1×10^7

Ⅳ ワカメの放出時期と水温

8 放出初期と水温 実験所観測（毎日 9～10 a.m.，突堤の先，表面）による 2～4 月の旬間平均水温と放出（流水中・蔭干しを含み，10^5/gr 以上）の有無とを次に第4表に示す。

Table 4. Relation between shedding of *Undaria pinnatifida* and sea water temperature. Figures show mean temp. of each ten days, where gothic ones show occurrence of shedding in the period and others no shedding.

	Feb.			March.			April.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1947					11.5	12.0	**12.6**	**14.5**	**13.1**
1948		14.1	**14.2**	13.7	12.8	**14.2**	**15.8**	**14.9**	**15.4**
1949			13.8	**14.4**	**13.4**	12.1	—	**15.5**	**15.9**
1950			11.0	11.0	11.6	12.1	**15.1**	**15.6**	**17.6**
1951		13.2	13.4	**14.0**	**14.2**	13.9	**14.0**	**14.5**	**16.2**

V　総括並びに考察

1　自然の海の中での放出　室内の海水流水中で3日連続の観察では，成熟したワカメ等の胞子葉からの遊走子の放出は1日1回のはつきりした山があり，それ以外の時にも放出はされるが数がずつと少い（10^4/gr, h 以下)。1回の山の間の放出数/gr はワカメで 10^5～10^6，カヂメ・アラメで 10^4～10^5 であるが，3日以上に1日だけ異常に大量（夫々 10^6～10^7, 10^5～10^6）に放出される。この山があらわれる時刻は 9～16 時が多く，0～9時には見られない。同じ日でも個体によつて時刻はまちまちである。山は3時間以上にわたることはなく，2時間以内のことが多い。

以上は室内の流水中での結果であるが，胞子葉が見た所元気で 10 日以上胞子を同様に放出し続けたことから考えて，直接の証明はないが自然の海の中での放出も大体同様に行われていると考えてよいと思う。簡単にいえば，3日以上の週期で大量放出がくり返されていると思われる。前報[7]の様に，荒天後3日位の間は蔭干し放出によつても大量放出は見られないこと，又実験（7）の様に成熟したと見られる胞子葉を用いて蔭干し放出をさせても，大量放出をする胞子葉の数は全数の約1/5以下であることから，この大量放出の週期は 4～5 日であろうと推察する。

これ等の日週期及び 4～5 日毎の大量放出の週期がどうして起るかはまだわからない。潮汐と直接の関係がないことは明らかであるが，海の中では潮汐に伴う温度等の変化が或程度放出時刻に影響しているかもしれない。放出の山が 0～9 時に見られず，9～18 時に多いことから，光の累積作用を想像した[9]が，暗黒中でも3日間位は同様の放出を示すので，少くも放出の日の光では説明されない。

次に放出開始期と水温の関係について，川名[4]は石川県で月平均水温（14ケ年）が4月11°～15°, 5月15°～19°，6月19°～22° で放出は 6～7 月と報じ，木下[5]は北海道寿都で月平均水温（平年）が5月 10.4°, 6月14.6°，7月19.1° で放出は 7～8 月と報じている。第4表から三崎では2月下旬以降で水温が大体 14° をこすと放出が盛んに見られ，14° 以下では少い。年により放出開始期が1ケ月以上も異るが，之が水温約 14° の出現期に左右されていると見てよいであろう。川名・木下の報告からは開始期水温がより高く見えるが，之が開始期の観察不充分のためか，又は北方系と南方系のワカメの相違のためかは今の所不明である。

2　蔭干し放出の効果　流水中でその日に大量放出をしない胞子葉は蔭干しをしても放出をしない。流水中でまもなく大量放出をする胞子葉は蔭干しをするとやはり大量放出をする。その量は流水中・蔭干し共ワカメで 10^6～10^7/gr，カヂメ・アラメで 10^5～10^6/gr である。流水中で数時間後に大量放出をする胞子葉は蔭干しで時間を早めて放出させ得るがその量は少くなるらしい。要するに蔭干しで放出される胞子は流水中でも間もなく（永くも数時間後に）放出される胞子らしい。即ち蔭干しは放出を幾分早める効果はあるが，放出量を増すことは見られなかつた。

コンブ・ワカメで海に垂下した附着器の近くに蔭干しした胞子葉を入れて胞子をつかせて育成することが行われている。室内やイケスで胞子をつけて海に入れる場合には，蔭干しは胞子を手に入れる時間を予定しうるので好都合である。しかし海に垂下した附着器につける場合には，蔭干しで放出される胞子は蔭干しをしなくてもその日の中に放出されるので，蔭干しの必要はなく，操作によつては胞子を弱め，又放出をへらす等の害作用も予想される。蔭干し放出は，放出の時間を予定しうるという利点があるが，従来いわれている様な大量放出を促進するということは疑わしく，少くもその証拠はない。

最後に実験に御便宜をいたゞいた東大三崎臨海実験所員の方々に厚く御礼を申しあげます。又観測水温資料の使用を許された同所に深謝します。

文　　献

1) Harries, R. (1932), *Ann. Bot.*, **46**, 893—928.

2) 神田 (1935): 北大海藻研報 **4**, 1～17.
3) 関東庁水試 (1937, 38): 同報告 昭 12, 168—169, 同昭 13, 138—153.
4) 川名 (1936): 水研誌 **32**, 247—250.
5) 木下 (1949): コンブとワカメの増殖に関する研究
6) SCHREIBER, E. (1931), *Planta*, **12**, 331—353.
7) 須藤 (1948): 日水誌 **13**, 123—128.
8) 同 (1950): 同 **15**, 674—677.
9) 同 (1950): 同 **16**, 1—9.

雑　　録 (その一)

投稿カードについて

編集上の誤りを防ぎ，その事務を円滑にするために，今後原稿を投稿される際には必ず本会所定の投稿カードに必要事項を記入して原稿に添え，編集顧問を経て本会に提出して戴くこととなりました。

カードは**本会各支部**にありますから，必要な方は請求して下さい。

ホッケ *Pleurogrammus azonus* JORDAN et METZ 卵巣に就ての一知見 *

竹 村 嘉 夫
（東海区水産研究所）

On the Ovary of Ataka Mackerel, *Pleurogrammus azonus* JORDAN et METS

Yoshio TAKEMURA

The writer examined the ovary of *Pleurogrammus azonus* collected off Kumaishi, Hokkaidô on 16, Nov. 1948 in order to determine the weight of ovary, and the number and diameter of eggs. The results obtained are as follows;

1) The diameter of full matured eggs in heavier ovaries in weight are larger than those of lighter ones, but fewer in number.

2) According to the study of the composition of egg diameter in well matured ovaries, the writer distinguished the two modes, 2.5 mm. and 1.5 mm., in diameter.

3) The fully matured eggs count 1/4 to 1/3 in number of total number of eggs in tne ovary.

北海道日本海岸南部に於けるホッケ *Pleurogrammus azonus* の産卵期は 10 月下旬～11 月中旬と云われる[1]。此の時季に北海道爾志郡熊石村沿岸で漁獲されたホッケの卵巣を調査したのでここに報告する。御指導を賜つた川名資源科長に深謝する。

材 料 及 び 方 法

昭和 23 年 11 月 16 日，熊石村沖の底建網で漁獲されたもの[2]から卵巣を摘出し，5% フォルマリン液にて固定，そのまゝ保存し 1 ケ月後に計測した。卵数は卵巣中から 5 又は 10 g をとり，之をカウンターにて数えたもの及び後記写真法を用い，個々の卵径は双眼顕微鏡及びマイクロメーターで計測した。卵の大きさ別に卵数を数えた時は写真法によつた。

即ちホッケの成熟卵は比較的大形なので，単位重量宛バットに各卵粒を分離して拡げ，之をフイルムに撮影，後実物大に引伸し，引伸印画上で肉眼による大きさ別（後記三段階）に卵数を数えた。この方法によれば写真自体がそのまゝ記録として残せ，計測能率も良好である。

卵巣重量と体重との関係は Fig. 1 のようになる。

卵の大きさと卵数との関係

イ）. 各卵巣から 10 g 宛をとり，それらの中に含まれる卵を 2.0 mm 以上，2.0～1.0 mm，1.0 mm 以下

1952 年 4 月 10 日受理，*東海区水産研究所業績 B 第 66 号，（印刷費負担）

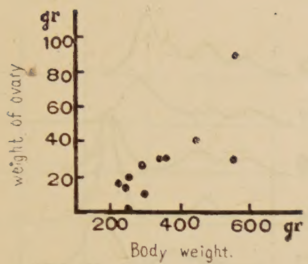


Fig. 1. Relation between weight of ovary and body weight of *Aaka mackerel*. (at spawning season)

の三段階に区分し，夫々の卵数と卵巣重量の関係を見ると（Tab. 1），2.0 mm 以上の卵は卵巣重量の小さい（40～45 g）方が数が多く，又特に小さい（20～25g）卵巣では殆んど見られない。2.0～1.0 mm の卵は 20～25 g の卵巣には多いが 40～45 g の卵巣には殆んど見られない。1.0 mm 以下の未熟卵は卵巣重量の小さくなるにつれて数が多くなつている。卵巣重量の大きい卵巣の方が単位重量中の卵数は少い。

アイナメ *Hexagrammos otakii* については，大島及び中村[3] によると成熟した卵巣中には小形未熟卵と大形熟卵とが混在するもの，及び両者が別層をなして未熟卵巣が熟卵層の上縁を蓋つてゐるものがあり，後者の方がより成熟したものと想像されると記載

Table. 1. Relation between weight of ovary and number of eggs contained classified by diameter.

Weight of ovary.	No. of time obseved.	Average no. of eggs in 10 gr. of ovary.			
		2.0 mm. <	2.0～1.0mm.	1.0 mm. >	Total
115 gr.	3	758	626	955	2339
100	4	556	619	1194	2369
55	2	1125	——	1305	2430
50	2	1014	——	1254	2268
40	1	1064	——	1856	2920
25	1	——	1879	2372	4251
20	1	——	1626	2214	3840

Table. 2. Number of eggs and their diameters compared with the weight of ovary.

Weight of ovary.	No. of time observed.	2.0 mm. <		2.0～1.0 mm	
		Number	Diameter	Number	Diameter
100. gr.	5	899	2.38 mm	959	1.37
91.5	5	604	2.34	874	1.81
50.	3	1180	2.31	927	1.23
33.	5	1274	2.18	——	——

があり，又，山本，西岡[4] によれば一度に産卵するもの ゝ 如しと報じているが，ホッケに就いては，40 gr 以上の卵巣について，その採取部による差は 2.0 mm 以上，及び 2.0～1.0 mm の卵ではその数に殆んど差が見られない。1.0 mm 以下の卵は後方部より中央部の方が幾分多いようである。

卵径 1.0 mm 以上の卵について，卵径と卵数の関係を見ると（Tab. 2），2.0 mm 以上の卵では卵巣重量の大きい方が卵径も大きく，卵数は少い。

ロ). 卵巣重量 13～120 gr の卵巣 17 個について，それらの卵巣中から大形卵を主として 200 粒宛を取り，各卵に就いてその直径を測定，卵巣重量別にその組成を見ると（Fig. 2）外観上から見て成熟した若しくは成熟に近いと思われる卵巣では卵径が 2.5 mm 前後及び 1.5 mm 前後の二つのモードを明瞭に示す。卵巣重量が大きくても，卵巣自体が未成熟と思われるものは二つのモード値の間隔が狭い。

概して卵巣重量の大きいものは魚体も大きい[5)6)7)8)] から，ホッケも高年魚では早く成熟する[9)] と云えよ

う。

抱　卵　数

8月末北海道日本海岸でトロール網により漁獲されたもの[2)]の卵巣について卵数(未熟卵の段階で大小の区別は困難であり全数）を数えると，体長 32.5～38.5 cm，体重 560～870 gr の魚体で（此の時季には卵巣重量 7.5～16.4 gr）卵巣重量 0.1 gr 当り 327 粒（11 回平均）であり，この数値を以て粒巣全体の卵数を計算すると，体重 200～500 gr の魚体で 5000～20000 粒，体重 500～900 gr の魚体で 20000～50000 粒となる。産卵期の卵巣の全卵数を数えると体重 200～600 gr のもので 7000～24000 粒となり，之を八月末漁獲物のそれと比較して余り差はない。卵巣の成熟に伴つて卵巣中の一部の卵のみが成熟するだけで多くのものはそのまゝ退化吸収されてしまうと云うことは相川（1949)[10)]も指摘しているが，ホッケに就いても同様であり，平野によるホッケの抱卵数(成熟した或いは成熟に近い大形卵）は全長 40 cm 内外（体長 32～33 cm，体重 500 gr 前後）で 4000～5000 粒と報告しているが，第一表その他本調査でも熟卵及びそれに近い卵数は略々同様の数値を得た。

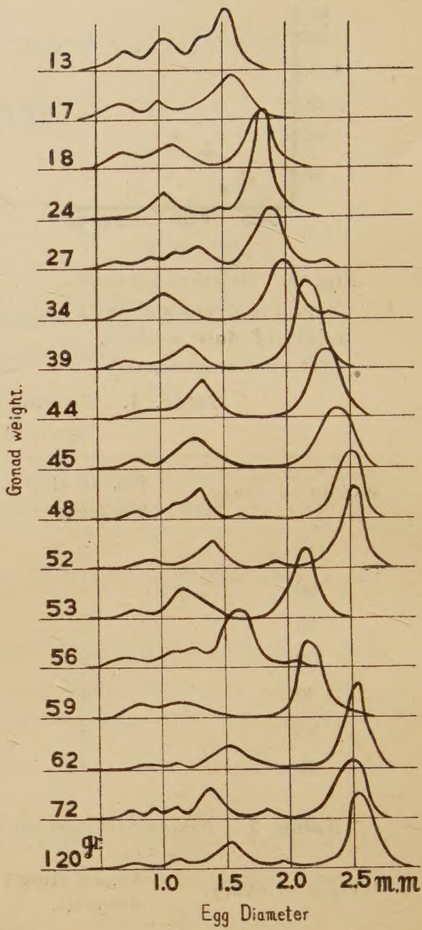


Fig. 2. Relation between ovary weight and size frequencies of eggs contained.

文　献

1）平野義見 (1947)：“北海道のホッケに就いて”，北水試月報，4（1）.

2）竹村嘉夫 (1952)：“北海道産ホッケの魚体調査に就いて”，日水誌 17，(12) (1952).

3）大島泰雄・中村中六 (1944)：“アイナメの生活史について”，水産学会報 9 (2,3,4).

4）山本護太郎・西岡丑三：“アイナメの産卵習性並びに発生経過”，生物 3（5）.

5）山本孝治 (1948)：“ワカサギの抱卵数について”，日水誌 13（4）.

6）山本孝治 (1950)：“カレイ類抱卵数の数例”，水産研究誌 40（2）.

7）小山　一 (1950)：“千曲川産カジカの生態研究” I 棲息状況と産卵，日水誌 16（4）.

8）堀田秀之 (1951)：“日本産シラウオ属の抱卵数”，日水誌 16（8）.

9）Clark. F. N (1934)：“Maturity of the California Sardine determined by ova diameter measurements.” *Cal. Fish. Game. Comm. Fish Bull.*, 42.

10）相川広秋 (1949)：“水産資源学総論” p.266.

漁網絲防腐試験

本 多 勝 司
（東京水産大学）

An Experiment on the Preservation of Netting Cord

Katsuji HONDA

A newly combined netting cord preservative composed of coal tar, B.H.C., and 2.4.D. was examined together with few kind of dyes which have been commercially used after the world war Ⅱ.

The results are summarized as follows;

1) The mixed preservative newly introduced was not so effective than the common netting cord dyes. (Fig.1, Table 1 [C])

2) Netting cord which was treated with coal tar after immersing in taninn solution kept its tensile strength for test period. (Fig.1, Table 1 [C])

3) It was found that many little marine organisms adhere on the netting cord treated with the preservative containing creosote. (Table 1 [D])

漁具は長期間の使用中，網絲に種々の生物が附着しそれの防腐効果や漁具としての性能を減殺するものである。依つて生物の附着を減少せしめんとして，コールタールに B.H.C. 及び 2-4-D. を入れた漁網防腐剤を試作し，之と戦後市販されている漁網防腐剤からタンニン系として O.K.R. 及びシブオール，油性系として C.N.C. 2号及び水産庁規格タール 1，2，3 号剤等を用い，防腐処理後，海水中に浸漬し脆化の状況及び生物の附着状況を測定観察した。又各地の漁場でカッチ処理後コールタールで再処理せるものが防腐効果良好であると言われているので，O.K.R. で処理後 C.N.C. 2 号で再処理したもの及びタンニン固定剤として曩に岡田，川口，仲沢[1]の報告中より好成績のカッチ+吐酒石+重クロム酸加里，硫酸銅にて処理せるものを同時に試験した。

1. **試験絲** 綿絲 20 番手 60 本，マニラトワイン 8 匁

2. **試験方法** 鉄枠に試験絲を 10 本宛 1 束として縦に結びつけ，浸漬試験装置に取付け海水中に浸漬し，10 日目毎に 1 束ずつ取上げ附着物を観察し湿潤状態で抗張力及び伸びの測定をした。鉄枠及び浸漬装置は曩に岡田，近藤[2]の用いたのと同一の方法に依つた。

3. **試験期間** 昭和 24 年 7 月 17 日より同年 10 月 15 日迄の 90 日間，

4. **試験場所** 千葉県館山市東京水産大学附属実験実習場桟橋沖，水深約 2 米。

試験期間中各 10 日間毎の平均水温及び平均比重は次表の如くであつた。

5. **処理方法** タンニン系防腐剤にて処理する場合綿絲には白煮を行い，油性系の場合はそのまゝとし又マニラトワインはそのまゝ用いた（○印綿絲，×印マニラトワイン）。

1951 年 1 月 16 日受理

Table 1

期　間 Period	水　温 (C°) Water temperature	比　重 (15°C) Density
Jul. 17 → 27	24.4	24.71
28 → Aug. 6	25.2	23.92
7 → 16	25.6	24.44
17 → 28	26.1	24.35
27 → Sep. 5	24.2	24.06
6 → 15	23.4	23.98
16 → 25	23.3	22.75
26 → Oct. 5	22.7	24.71
6 → 15	21.3	23.77

°× 1.　素　絲

∘ 2.　O.K.R.の固形 33g を 水 1l に溶かし，85° C 前後で 45 分間染付けしたもの。

∘ 3.　シブオールA液に 30 分間漬け取上げて水切りする。之を定着剤Bの 15% 溶液に浸漬して乾燥したもの。

∘ 4.　2の方法によりO.K.R.で染付後 C.N.C. 2号液の 65°C で5分間染付けたもの。

∘ 5.　カッチ 2%溶液に絲を浸漬し 30 分間沸騰させ冷却後乾燥し更に之と同一の方法を1回行い，次に7%の吐酒石溶液に 80°C にて1時間染付け，更に1%の重クロム酸加里3%の硫酸銅の醋酸溶液（2%）にて沸騰せざる程度に熱して 20 分間染付け後水洗したもの。

°× 6.　C.N.C. 2号液の 65°C で5分間染付けしたもの。

°× 7.　タール規格1号液の 70°C で5分間染付けしたもの。

°× 8.　タール規格2号液の 70°C で5分間染付けしたもの。

°× 9.　タール規格3号液の 70°C で5分間染付けしたもの。

°× 10.　油状B.H.C.（γ 含量 40%）50g を 200cc のベンゾールに溶解したものを，コールタール 800cc に加えた液の 60°C で5分間染付けたもの。

°× 11.　固状 B.H.C.（γ 含量 15%）80g を 200cc のベンゾールに溶解し，コールタール 800cc に加えた液の 60°C で5分間染付けたもの。

°× 12.　50g の 2-4-D. の Free Acid を微粒子となし 200cc のベンゾール中に懸濁せしめ，800cc のコールタール中に加えよく攪拌せるものの液の 60°C で5分間染付けたもの。

°× 13.　50g の 2-4-D. の Na-Salt を微粒子となし，200cc のベンゾール中に懸濁せしめ，800cc のコールタール中に加えてよく攪拌せるものの液の 60°C で5分間染付けたもの。

上記の染付処理後1週間乾燥し，染絲の重量を測定し処理前との重量の増加を見ると（第2表（A）），一般にタンニン系のものでは増重を認めざるも油性系のものでは綿絲に於て略ゝ2倍マニラ麻で略ゝ 1.5 倍増であつた。岡田，仲田[3] の報告より処理に当り加圧せざるものと比べると重量の増加が少なかつたが，室炉タールに於て増重の著しいのは比重，粘度共に大なる為である。

処理後1週間乾燥し海水に 24 時間浸漬後の抗張力と，素絲を同様にした後のそれとの比をみると（第2表(B)）タンニン系のものでは処理前後に於て殆ど変化を認められないが油性系のものは一般に処理後減少し綿絲で略ゝ 14% マニラ麻で略ゝ 20% であつた。油性系のものは 岡田，近藤[2]* の場合より良好であつた。

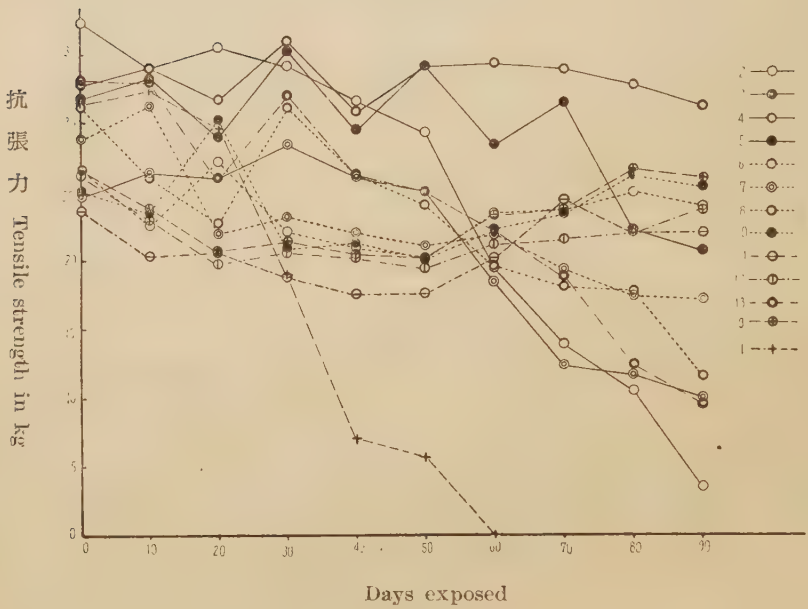
* 処理前後共に乾抗張力の比を求めた。タンニン系のものは岡田[1] 川口，仲沢のものよりとつた。

Table 2

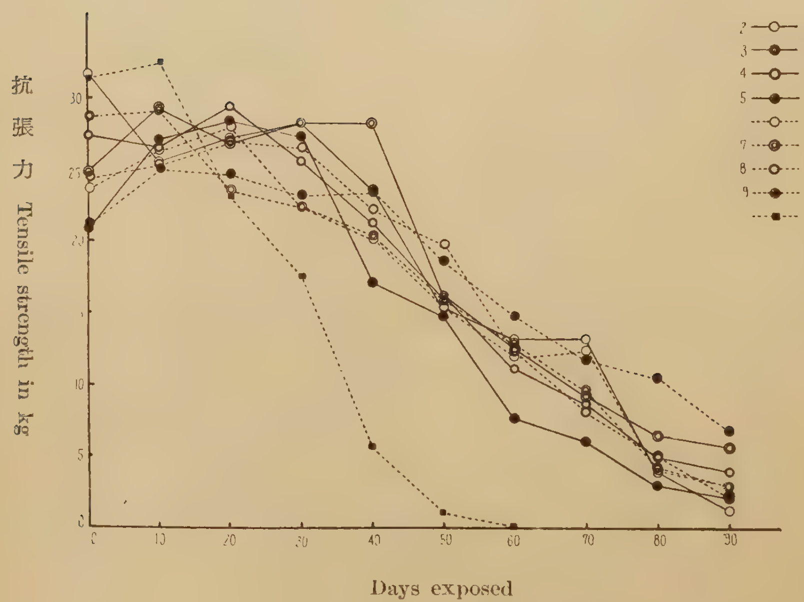
No.	防腐剤名 (Dye)	(A) 防腐処理後の増重% Weight after treating: 綿 Cotton	マニラ Manila	(B) 抗張力 処理後/処理前 Tensile strength after treating/Before treating: 綿 Cotton	マニラ Manila	(C) 有効日数(t_1)及び腐朽係数(k)の値 Value of effective day and weaken coefficient: 綿 cotton t_1	綿 cotton $k\times10^2$	マニラ manila t_1	マニラ manila $k\times10^2$	(D) 附着生物の割合 Rate of marine organism adhered: 綿 cotton	マニラ manila
1	素 絲 (Untreated)					35	4.5	25	5.7	1.0	1.0
2	O. K. R.	3.6		1.18		67	3.6			.4	
3	シブオール (Shibuōl)	4.0		.79		76	2.1			.4	
4	O.K.R.+C.N.C 2号 (O.K.R.+C.N.C.No.2)	7.3		1.04		—	—			.2	
5	カッチ+吐酒石+重クロム酸加里硫酸銅 (Cutch+Tartare emetic+[K-bichromate+Cu-sulphate])	2		1.05		82	3.4			.6	
6	C.N.C. 2号 (C.N.C.No.2)	59	23	1.01	1.00	118	1.1	55	4.0	.2	.2
7	タール規格1号 (Tar No.1)	107	51	.85	.79	—	—	57	1.9	.4	1.0
8	〃 2号 (〃 No.2)	77	42	.92	.87	101	0.6	59	2.9	.2	1.0
9	〃 3号 (〃 No.3)	66	29	.99	.66	86	2.7	51	3.1	.2	1.0
10	コールタール+油状 B.H.C. (γ 含量 40%) (Coal tar+oily B.H.C. (γ contains 40%))	107	52	.80	.74	—	—	68	3.8	.6	1.0
11	コールタール+固状 B.H.C (γ 含量 15%) (Coal tar+solid B.H.C (γ contains 15%))	106	47	.85	.90	—	—	73	3.4	.6	1.0
12	Coal tar+2-4-D. (Free acid)	100	56	.75	.77	—	—	66	3.5	.6	1.0
13	Coal tar+2-4-D. (Na-salt)	130	77	.84	.66	—	—	66	2.4	.6	1.0
	水平炉タール (Horizontal oven tar)			.51	.95	175	1.9	68	3.0		
	室炉タール (Chamber oven tar)	183	81	.52	.99	173	1.5	78	2.3		
	骸炭炉タール (Coke oven tar)			.48	.95	140	2.3	51	2.3		
	濾過タール (Filtered coal tar)			.50	.98	143	2.4	65	2.3		
	クソオソート油 (Creosote oil)	93	25	.69	1.15	81	2.4	72	3.1		
	混合油 (Mixed oil (creosote+coal tar))	84	71	.52	.93	161	2.5	56?	3.1?		
	カッチ+吐酒石+重クロム酸加里硫酸銅 (Cutah+Tartare ematic+[K-bichromate+Cu-sulphate))			1.06		196?	4.6				
	カッチ+銅アンモニヤ(Cutch+Ammoniacal Cu-salphate)			1.06		103	2.7				

Fig. 1 Tensile strength of cotton and manila lines exposed in sea water at Tateyama

綿　絲 Cotton



マニラ manila



6. **海水浸漬試験** 処理後1週間乾燥し海水に浸漬し爾後 10 日目毎に取上げ，各種類夫々 10 本宛の抗張力と伸度を測定した。抗張力の経過を綿絲及びマニラトワインにつき夫々第1図に示す。

田内博士[4] は浸漬された網絲は暫くは原抗張力を維持する未腐朽期間を有しその後腐朽が開始されて抗張力が減少して行くもので，その減少の模様は次式に依るものとされた。

$$\log\frac{T}{T_0-T}=-(k\log e)t+C$$

但し T_0 は腐朽開始直前の抗張力。T は腐朽開始 t 時間後の抗張力。k 及び C は或る常数。k は腐朽の遅速を示すもので腐朽係数と言う。従つて防腐剤の効果は一般に未腐朽期間（t_0）の長短と k の値の大小とで比較されるとした。依つて第1図の腐朽曲線より試験絲の抗張力が急激に減少し始める迄を未腐朽期間とし，又最初から抗張力の減少が認められるが腐朽曲線全体としては急激な変化を認められないものは未腐朽期間を 0 とした。t_0, T 及び T_0 を腐朽曲線より求め，$\log T/T_0-T$ を計算し，之と t とを図示して k を求め，更に防腐剤の有効日数（t_1）として，染絲の抗張力が半減に至る迄の日数とし之等をまとめて第2表（C）に示す。表中記載を欠くものは本試験中に未だ腐朽の傾向の認められざるものを示す。前項と同様にタンニン系のものを岡田，川口，仲沢[1] の報告より，油性系のものを岡田，近藤の[2] ものより夫々求めた。表によるとマニラ麻に於ては如何なる防腐剤を用いても綿に比し腐朽が早く有効日数が略 1/2 以下である。k の値はマニラ麻では略ゝ同一であるが，綿では防腐染料に依り幾分の相違がある様である。之は染料の種類，或は置かれている海況状件により被覆物や糸に与える影響が夫々違う事から腐朽の状態にも幾分の相違があるものと思われる。試験期間中に腐朽の未だ見られなかつたものはO. K. R. +C. N. C. 2号，タール規格1号及びコールタールにB. H. C. や 2-4-D. を入れたものであつたが，第1図より見てB. H. C. や 2-4-D を入れたものが他のものと比べて顕著なる効果があるとは思われなかつた。第1図よりタンニン系で処理後タール系で処理したものは良好であつた。

試験終了時に於ける抗張力は，マニラ麻では殆ど問題にならないが，綿絲では油性系のものは一般に尚相当の抗張力を保持していた。

7. **生物の附着状態** 試験絲の各取上げ時に於て附着生物及びその状態等を観察し，終了時の附着の大略を第2表（D）に示した*。海水に浸漬された絲は 30 日頃迄は生物の附着を見ないが，それ以後次第に附着量を増した。一般に綿絲よりもマニラ麻の方が生物の附着が多かつた。附着生物は苔蘚類 Bryozoa，復合ホヤ類 Compound acidae，単一ホヤ類 Simple acidae，フジツボ Barnacle，イガイ類 mytilus 及びセルプク類 Serpula 等であつた。就中苔蘚類及びフジツボが多つた。O. K. R. で染めた絲にはフジツボの附着が僅少であつた。表に見られる如く一般にクレオソート油を含有するものは生物の附着が少く殊に綿絲ではこの傾向が明らかであつた。即ち B. H. C. や 2-4-D. を入れたものが，海中生物に対し有害作用を持ち生物の附着防止に格別の効果がある様には思われなかつた。

終りに防腐剤の処方の御指導を賜り且御校閲を戴いた岡田郁之助博士，各種防腐剤の御手配を戴いた水産庁牧原技官，B. H. C. 及び 2-4-D. を御提供下さつた三共野州川工場長坂田太郎氏，C. N. C. を御提供下さつた鐘紡村井定男氏，長手道一氏，O. K. R. を御提供下さつた岡本政治郎氏，コールタール規格剤を御提供下さつた東亜化学工業会社，シブオールを御提供下さつた三羽薬品会社等の各氏に深謝する。

* 試験絲の長さの約	2割	に附着せるもの	.2	
〃	4割	〃	.4	
〃	6割	〃	.6	
〃	8割以上	〃	1.0	とした。

文　　献

1） 岡田郁之助，川口方一，仲沢一男："漁網防腐剤に就ての研究（第1報）単寧剤酸化固定法の比較"，水産研究誌 **34** (10) 1939.

2） 岡田郁之助，近 藤 仁："漁網防腐剤に就ての研究（第1報）コールタール成分と防腐效力との関係に就て"，　水産研究誌 **33** (6) 1938.

3） 岡田郁之助，仲田貞雄："漁網防腐剤に就ての研究（第3報）真空圧力を以てコールタールを処理せる時の效果"，　水産研究誌 **33** (9) 1938.

4） 田内森三郎："網絲腐朽の物理"，水産講習所試験報告 **22** (5) 1927.

加圧加熱に依る魚肉アムモニア量の変化*
——アムモニアの増加と鮮度の関係——

太田 冬雄・中村 辰郎
（鹿児島大学水産学部）

Variation of Ammonia Contents in Fish Meat by Heating under Pressure
Relation between the Increase of Ammonia and the Freshness of Fish

Fuyuo OTA and Tatsuro NAKAMURA

The present experiments may be used as the testimony of the effects of ammonia-determination in the fish meat-cans to their quality. The results obtained are as follows;

1) The quantity of ammonia in raw and pre-cooked meat of various fishes, heated under pressure was proportional to the freshness of the raw meats, but in every case, the increasing amount remained nearly similar.

2) Within the range of treatment generally employed, the quantity of ammonia in fish meat produced by being heated under pressure was nearly constant, admitting the slight change of the treating conditions.

We may infer that not only the grade of freshness of the material-fish but also the quality of the cans, so far as they are the same sort shall be estimated by the ammonia content in the canned products.

緒　　言

魚肉罐詰中のアムモニア含量が其の品質判定の根拠となり得るかどうかについての研究は，既に多く試みられ，一般に水煮罐詰，トマトサージン罐詰等の場合には，その品質の等級とアムモニア量乃至は其の含窒素に対する比率の多少が比例するとされている[1),2),3),4)]が，又一方之の不当なる例も見出されてをり，[5)]殊に蒸煮法による製品等の場合には一致し難いことが指されている。[6)]

元来罐詰類の品質判定は多くの角度から決定されるもので，其のアムモニア量に影響する因子も製品の種類は勿論同種類の場合でも条件其の他に依り多様であるから，単にアムモニア量の多少等のみを以て凡てを云々することは勿論絶対とは思われないが，原料魚の鮮度が製品の品質に影響することは明らかであり，且つ又原料魚の鮮度が其のアムモニア含量に依つて判定し得ることが認められている以上，之が製品とされた場合のアムモニア量とは，当然何らかの関係あることが考えられる。

即ち上述の一部の報告は明らかにこのことを裏書きするもであるが，本実験では更に之らの関係を明らかにするために，罐詰の製造工程中製品のアムモニア量に対し最も大きく影響すると思われる殺菌即ち加圧加

* 1951 年2月7日受理．日本水産学会九州支部長崎大会に於て講演

熱による変化を，主として鮮肉及び煮肉について試験し，其の鮮度との関係及び条件の影響等を考察したので其の大要を報告する。

実　　験

〔1〕 実験方法の吟味

加圧加熱による魚肉アムモニア量を測定する場合，方法としては一般罐詰品の如く密封後加熱処理するのが実際に近い条件でもあり当然なのであるが，通常の三角フラスコに綿栓する方法を採用し得るなら好都合と考え之の適否を試験した。

即ち細砕せる魚肉の一定量を罐詰用空罐（6号罐），及び三角フラスコに採り之に 2% 食塩水の一定量宛を加え，前者は普通罐詰の如く密封巻締，後者は綿栓して同時にオートクレーブ中で6封度1時間加圧加熱し冷却後各々の浸出液についてアムモニア量比色法 [7] で測定比較した。

結果は Table 1 の通りで，両者の測定値は試料魚の種類及び鮮度の如何に拘らず殆ど一致し，綿栓処理

Table 1. A test for experimental method.

		Sardinia melanosticta イワシ		*Scomber tapeinocephalus* サバ		*Trachurus japonicus* マアジ
NH_3 in fresh meat mg.%		16.8	49.5	15.8	49.5	21.7
NH_3 in treated meat mg.%	cotton plugged	26.7	65.0	24.7	67.0	35.6
	canned	26.7	69.2	24.7	67.0	35.6

の方法が本実験に採用し得ることが知られた。依つて以下加圧加熱処理は凡て三角フラスコに綿栓する方法で実施し，又アムモニア含量の測定は上述の比色法に拠つた。

〔2〕 加圧加熱に依る魚類生肉中のアムモニア量の増加と鮮度の関係

一般に生詰法による罐詰品の場合，そのアムモニア量に対する影響の因子としては，主として殺菌加熱の工程が考えられるので，魚肉を直接加圧加熱した場合のアムモニア量の増加に対する魚肉鮮度の関係を試験した。

即ち，室温に放置せる魚肉試料について，毎日その一部を採つて細砕し，その中より各〻一定量を三角フラスコに採取，之に2%食塩水の一定量宛を加え綿栓して6封度で1時間加圧加熱し，冷却後その浸出液についてアムモニア含量を測定し処理前のそれと比較した。

即ち，マイワシ *Sardinia melanosticta*, ウルメイワシ *Etrumeus micropus* についての結果は Table 2, Fig. 1 の通りで，何れの場合も同様に，処理肉中のアムモニア量は原肉の鮮度の低下と共に増加するが，其の増加量は鮮度の如何に拘ら

Table 2. Relation between the freshness of sardine, *Sardinia melanosticta*, and the increase of ammonia in meat by heating under pressure (mg.%).

Days	NH_3 in raw meat	NH_3 in treated meat	increase of NH_3 quantity	increase of NH_3 %
1	14.8	25.7	10.9	73.8
2	16.8	29.6	12.9	76.7
3	17.8	29.6	11.8	66.4
4	22.7	34.6	11.3	49.8
5	24.7	35.1	10.4	42.2
6	31.7	45.4	13.7	43.2
7	39.5	54.4	14.9	37.7
8	49.5	65.0	15.5	31.3

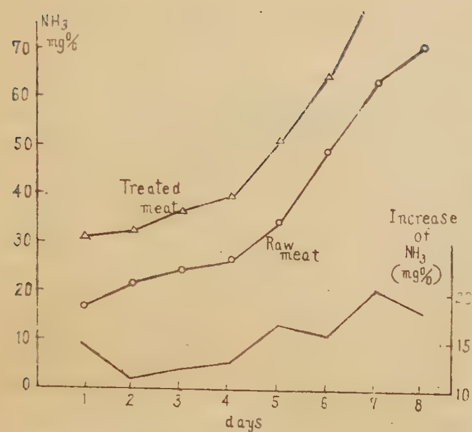


Fig. 1 Relation between the freshness of Round Herring, *Etrumeus micropus*, and the increase of ammonia in meat by heating under pressure.

ず殆ど同一で腐敗過程の場合は，新鮮時に比し，稍多い数値を示したが，必ずしも腐敗の進行と共に増加せず，一般に魚肉鮮度の限界とされる 30mg.% 前後の場合は同様に処理後に於て約 45 mg.% を示した。（上の結果はサバ *Scomber tapeinocephalus* を試料とした場合も同様であつた。）

〔3〕 **加圧加熱による魚類煮肉中のアムモニア量の増加と鮮度の関係**

魚肉罐詰製造に於て，前述の生詰法以外では多く蒸煮法に依つているが，この方法による製品中のアムモニア量に対する影響の因子としては，主として，蒸煮及び殺菌加熱の工程が考えられるので，魚肉を煮熟した場合及び煮肉を加圧加熱した場合のアムモニア量の変化と之に対する生肉の鮮度の関係を試験した。

即ち先ず，前述の如き試料の一定量をガーゼに包み，其の儘一定量の煮沸水中に一定時間浸漬，水切後 その浸出液についてアムモニア量を測定し処理前のそれと 比較した。

即ち結果は Fig.2 の通りで煮熟に依つて 失われるアムモニア量は生肉の鮮度の低下と共に増加するが， 其の喪失率はむしろ僅か乍ら漸減し，従つて 煮肉中に残存するアムモニア量は鮮度の低いもの程大で，不鮮なる 場合のそれは，何れも約 20 mg. % 以上を示し，不鮮度を増す毎に増大する傾向が見られた。

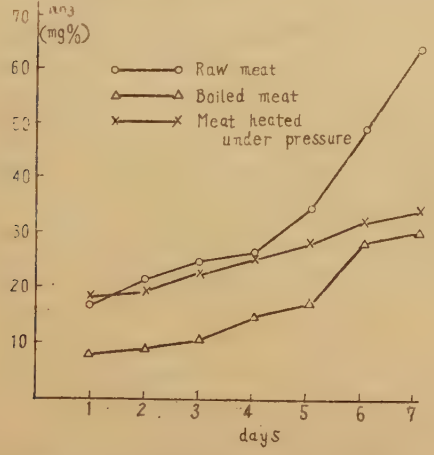


Fig. 3 Relation between the freshness of round herring, *Etrumeus micropus*, and the change of ammonia contents in meat by boiling and heating under pressure.

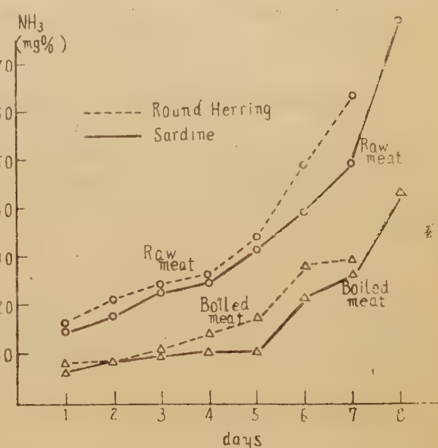


Fig. 2 Relation between the freshness of fishes and the decrement of ammonia in meats by boiling.

次に上の如くして得られた各煮肉の一部を 三角フラスコに採り前述の場合と同様に処理して 加圧加熱し，却冷後その浸出液についてアムモニア量を測定し， 煮肉及び生肉中のそれと比較した。

即ち，マイワシ，ウルメイワシ についての結果は，Table 3, Fig.3 の通りで， 加圧肉中のアムモニア量は，煮肉中のアムモニア量の多い 場 合 程 多いが， 其の増加量は何れの場合も殆ど同様で，之を生肉中の それに比較すれば同様に鮮度の低い場合程 加圧肉中の含量も大であるが，其の比較差は鮮度の高い場合は 生肉

Table 3 Relation between the freshness of sardine, *Sardinia melanosticta*, and the change of ammonia contents in meat by boiling and heating under pressure (mg. %).

Days	NH_3 in raw meat	NH_3 in boiled meat	NH_3 in meat heated under pressure				
			Quantity	Increase of NH_3 to boiled meat		Change of NH_3 to raw meat	
				Quantity	%	Quantity	%
1	14.8	6.4	16.1	9,7	151.2	+ 1.3	+ 8.9
2	17.8	8.5	19.5	11.0	129.5	+ 0.7	+ 9.6
3	24.7	10.3	23.5	13.2	128.0	− 1.2	− 4.9
4	32.5	13.8	22.2	8.4	60.9	− 10.3	− 31.3
5	39.5	21.8	31.7	9.9	45.4	− 7.8	− 19.7
6	49.5	26.7	34.6	7.9	29.6	− 14.9	− 30.2
7	79.5	48.8	54.7	10.9	22.8	− 14.8	− 18.6

のそれより稍大で鮮度の低下に伴つて，却つて漸減する傾向が見られた。又一般に魚肉鮮度の限界とされる30mg.% 前後を含む場合の加圧処理肉中のそれは，何れも稍少く 20～25 mg.% を示した。(之らの結果はサバを試料とした場合も同様であつた。)

〔4〕 **加圧加熱による魚類鮮肉中のアムモニア量の増加と鮮度の関係**

既述の如き魚類生肉及び煮肉を加圧加熱した場合のアムモニア量と鮮度の関係を更に広く魚種を異にした場合について明らかにする為に，各種魚類鮮肉を前述の如く直接加圧加熱し，そのアムモニア量の変化を比較した。

Table 4 Increment of ammonia in several fish meats by heating under pressure (mg. %).

	NH_3 in raw meat	NH_3 in treated meat	Increase of NH_3	
			Quantity	%
Evynnis japonicus チダイ	8.9	19.8	10.9	122.4
Sardinia melanosticta イワシ	11.9	21.8	9.9	83.2
Scomber tapeinocephalus サバ	12.9	22.7	9.8	76.0
〃	24.7	39.5	14.8	60.2
Trachurus japonicus マアジ	14.8	24.7	9.9	66.8
〃	24.9	39.5	14.6	58.8
Katsuwonus vagans カツオ	14.8	24.7	9.9	66.8
Etrumeus micropus ウルメイワシ	15.8	26.7	10.9	69.1

即ち，結果は Table 4 の通りで，処理肉中のアムモニア量は，魚種に関係なく鮮肉中のそれに従つて増加するが，其の増加量は鮮度の如何に拘らず殆ど差がなく，既述の場合と同様であつた。

〔5〕 **アムモニアの増加に対する条件の影響**

既述の結果は総て同一条件に於て実施したのであるが，実際の場合には，同種の罐詰品でも，全く一致し

た殺菌条件に於て為されるものでないことは云うまでもないので，この条件の変化による影響について試験した。

即ち細砕魚肉の一定量を前述の如く採り，之を種々の条件で加圧加熱し，冷却後其のアムモニア量を測定し各条件に於けるそれを比較した。

Table 5 Influence of treating condition on the ammonia-formation in fish meat heated under pressure.

Condition		*Scomber taveinocephalus* サバ		*Trachurus japonicus* マアジ	
Press. (lb.)	Time (min.)	NH_3—N (mg.%)	Increasing rate of NH_3 (%)	NH_3—N (mg.%)	Increasing rate of NH_3 (%)
0	0	24.7	0	20.4	0
6	30	29.7	21.1	31.2	52.9
〃	60	39.5	60.1	34.8	70.7
〃	90	43.5	76.2	36.0	76.5
〃	120	43.5	76.2	37.2	82.4
0	0	29.7	0	24.9	0
5	60	47.5	60.1	39.5	58.7
10	〃	53.4	79.9	39.5	58.7
15	〃	59.3	99.8	—	—
20	〃	67.1	125.4	46.4	86.5

即ち結果は Table 5 の通りで，処理肉中のアムモニア量は，圧力の高い程，又処理時間の長い程増加するが，一般に実用されている範囲内における条件の多少の変化では，概して大きな差異を示さなかつた。

〔6〕 考　　察

魚肉を直接若しくは一旦煮熟後加圧加熱した場合のアムモニア量が，生肉の鮮度に比例することから魚肉罐詰の製造に於て，生詰法又は蒸煮法を主体とした製品では，製品中のアムモニア量の多少から，ある程度その原料の鮮度を推定し得ることが考えられる。

然しその量的限界については，製品の種類等に依る処理方法及条件の如何によつて異るであろうから，総ての場合に適用できる数値を決定することは勿論困難であるが，既述の如く製品中のアムモニア量に最も大きく影響すると思われる加圧加熱の条件が一定の時は，試料の種類を異にしても殆ど同様の値を示し，且つ又其の生成量に対する条件の影響も多少の変化では余り大差はないから，少くとも同種の製品については或る程度の範囲内で目安が得られるかと思われる。尤も実際には同種の製品でも，なお原料の性質，其の他処理上における相当の差異が考えられるので，更に充分な追求が必要である。

要　　約

実験結果及び考察を要約すれば次の如くである。

1） 魚肉を直接加圧加熱した場合のアムモニア量は，原肉の鮮度に比例する値を示すが，其の増加量は鮮度の如何に拘らず殆ど同様なることを確かめた。

2） 魚肉を煮熟した場合に減少するアムモニア量は，原肉の鮮度の低下に従つて漸増するが，其の残存量も同様に多いことを認め，更にこの煮肉を加圧加熱した場合のアムモニア量が同様に煮肉のそれに比例し，延いては原肉の鮮度に比例することを明らかにした。

3) 加圧加熱による魚肉アムモニア量の増加は，当然条件の変化によつて影響されるが，実用されている程度の条件の範囲内では，多少の変化による著しい差異は認められなかつた。

4) 生詰法若しくは蒸煮法による魚肉罐詰製品に於て，少なくも同種の製品では，その製品中のアムモニア量からその原料魚の鮮度判定の目安が得られるだろうことを推論した。

終りに，本実験に関し一部を援助された本学部実習工場富山常義技官に感謝する。

文　　献

1) 松生義勝・会田時夫・白鳥　昌： 水産研究誌，**31** (12)，681 (1936).

2) 梅宮鶴蔵・二戸一麿： 罐詰時報，**17** (3)，52 (1938).

3) 下井　誠・野口宗三郎・大岩文衛： 水産研究誌，**34** (5)，143 (1939).

4) 〃 ： 水産研究誌，**34** (6)，191 (1939).

5) 末永保蔵・広田　望・角野浩一： 罐詰食料時報，**27** (7)，31 (1948).

6) 河端俊治： 罐壜詰時報，**29** (4)，34 (1950).

7) 太田冬雄： 日水誌，**16** (6)，44 (1950).

〃 日水誌，**17** (10)，309，(1951).

雑　　録　（その二）

日本水產學會新着圖書案內　No. 1

◇ *Food Science Abstracts*, XXVII, Index Number (1950), (1952) (英国).

◇ *Tidsskrift for Hermetikindustri*, XXXVIII, no. 5 (1952), (ノルウエー).

電氣漁網の研究第Ⅲ報
貝類養殖への適用の可能性について *

黒木敏郎・加藤保雄・永島一昭
(鹿児島大学水産学部)

Study on the Electric Fish-Screen—Ⅲ.
The Applicability to Shell-fish Culture

Toshiro KUROKI, Yasuo KATO and Kazuaki NAGASHIMA

In regard to the culture of shell-fish, many studies on the relation between the density of seeds and the growth rate of them have been done successfully hitherto, but few studies on the net yield of the culture.

The authors intended to utilize the low frequency electric shocks for a fence of culturing of shell-fish, and previously they enforced repeated experiments on the diffusion of shell-fish with informations as follow:

a) The inclinations of the diffusion was closely related with the seeding area and the living area.

b) The diffusion of shell-fish was affected by the variation of water temperature and the distribution of food.

c) The speed of motion with which shell-fish removed in one direction was computed as $1/\pi$ of the speed taken along the free course.

d) It was possible to obstruct the diffusion of shell-fish by electric line fences. Amidst the obstructing effects derived from the electric line shell-fish could remove along the equi-potential line.

Ⅰ. 緒　　　言

過去において各地でなされた貝類養殖の試験研究では，その蒔付数の密度と成長度との関係を考究し得ているにもかゝわらず，収獲数の蒔付数に対する歩留りに関してはまだ明確な結果が得られていないようである。筆者等は低周波電撃による海洋電網の研究において電力縮減の目途を得たので，之を貝類養殖場の電気垣に活用しようと計画したが，通電線の垣としての效果を知るためには予め貝の拡散運動や害敵の侵入運動等に関する基礎資料を得る必要に迫られ，電気垣活用試験に先立つて之が研究を行つたものである。その結果狭い面積に蒔かれた貝の拡散運動に関する若干の基礎的知見や電気垣の效果に関する予備的知見等を得たので，まとめてこゝに一報とする。

Ⅱ. 実験装置並に実験材料

簡易に且つ短時間に実験を行うため，池としては淡水池を用い，貝としてはカワニナ *Semisulcospira liber-*

1951 年 2 月 20 日受理.

* 昭和 25 年 10 月 30 日. 長崎で開催された日本水産学会九州支部大会に於て講演.

Table. Dimensions and conditions of ponds.

Pond	Width cm.	Length cm.	Mire bed	Depth of water cm.	Reference about water
No. 1	140	106	leveled	$13_{\pm 3}$	often filled up, but not drained.
No. 2	120	150	inclined	(shallow)～(deep) 4～8	constantly filled (fresh wa-ter : 300～500 $^{cc}/_{min.}$)

tina を使用した。池は表示の大さでコンクリート製である。底部にカワニナの棲息する小川の底泥を厚さ約 3～5 cm に敷きつめて藻類のはえた後貝を蒔いた。

実験は 4 月 29 日より 9 月 29 日に亘り，その間の水温範囲は 15～30°C であつた。

使用貝の実数は約 1300 ケ(延 3600ケ)，その殻巾は 30 ケ平均 1.2 cm である。各実験一回につき貝 200 ケを用い，境界銅線を越えて出るものと入るものとの数を明確ならしめるため半数の 100 ケには殻端に白ペンキを塗つて目印とし，ペンキの油やそのにおいが影響を及ぼさぬように乾燥した後これを充分に洗つて池へ投入した。

境界銅線は通電する場合と同じ状態で平行な 2 線（径 0.8 mm）を用い，そのうち一線は貝の移動を邪魔しない程度（深さ約 1 cm）に浅く泥床中に埋め，他の一線は泥床面より約 3 cm 上位に置いた。

Ⅲ. 実験方法とその結果

1. 二均分試験（Fig. 1. 参照） 1 号池・2 号池ともに巾の中央に境界を置き池面積を均等に二分し，その一方に目印のないもの（N）を 100 ケ，他方に目印のあるもの（M）を 100 ケ夫々均一な分布で蒔き入れる。N のうち越境した貝の数を n，M のうちの越境した数を m とすれば時間が経つに従つて m, n は増大して行く。我々の気付かない池の両区の差に基く趨向性が貝にあつたとしても，m と n との平均値をとればその効果は消し合う筈である。そこでこの $(m+n)/2$ を縦軸にとり，蒔いてからの経過時

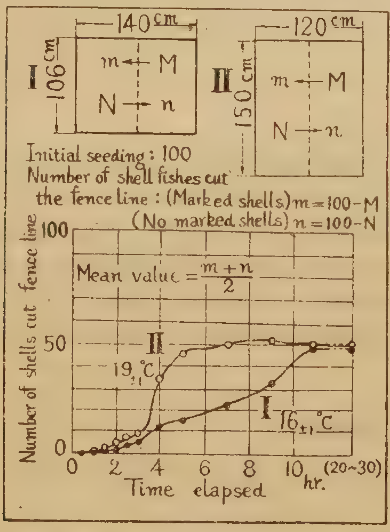


Fig. 1. Seeding test in half plots.

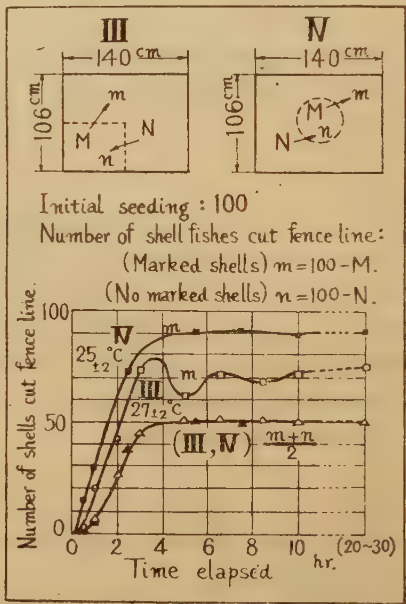


Fig. 2. Seeding test in narrow plots.

間を横軸にとつて越境傾向を第1図に示した。1号池では約 11 時間後に2号池では約6時間後に飽和する傾向の差こそあれ，何れも 50 ケに漸近して行くことは明瞭である。

2. 小区分試験（Fig. 2. 参照） 1/4 区分試験では池の巾と長さとの各半分長を二辺とする 1/4 の面積区域内に目印ペンキ付貝 100 ケを蒔き（Ⅲ），小円区分試験では池の短辺の半分長を直径とする小円区域内に目印貝 100 ケを蒔付けた（Ⅳ）。目印ペンキ付貝を蒔き込んだ区域面積の池全面積に対する比は前者（Ⅲ）の場合 25 %，後者（Ⅳ）で 13 % と算出される。目印付貝 M の越境する数 m は，Ⅲ の場合75 ケにⅣの場合90 ケに漸近して行く。即ち，1/4 区分試験では越境貝数 m は面積比の差（100—25）% に漸近することを知る。小円区分試験でも面積比の差（100－13＝87）% に漸近する筈の所，貝が池の周辺に溜ろうとする傾向を持つため拡散する個数が若干多くなつて 90 ケに漸近したものと思われる。何れの試験でも特に境界の内外に貝の趨向性を不連続に生ぜしめる原因さえなければ，区域外へ出る数 m と区域内へ入る数 n との平均値 $(m+n)/2$ は前述二均分試験の場合と同様 50 ケに漸近して行く。

3. 二均分餌入試験（Fig. 3. 参照） 餌を池の右上隅に入れて目印なしの貝（N）をその半区域に蒔き，他の半区域に目印ペンキ付貝（M）を夫々 100 ケづつ蒔いた。餌のある方へ向つて越境した貝の数 m は第3図（Vm）に示す如く殆ど 100 ケへ漸近する。即ち殆ど全部が餌のある方へ向くことを示す。餌へ向く貝数（m≒100 ケ）と餌より遠ざかる貝数（n≒0 ケ）との平均値（$(m+n)/2$ が一時的には 55 ケに達しその後減少して 50 ケへ漸近する傾向を持つのは（第3図 V $(m+n)/2$ 線），餌のある側の貝が 10 ケ程餌のない側へ越境するけれども再び餌側へ引き返す運動を示す結果に他ならない。

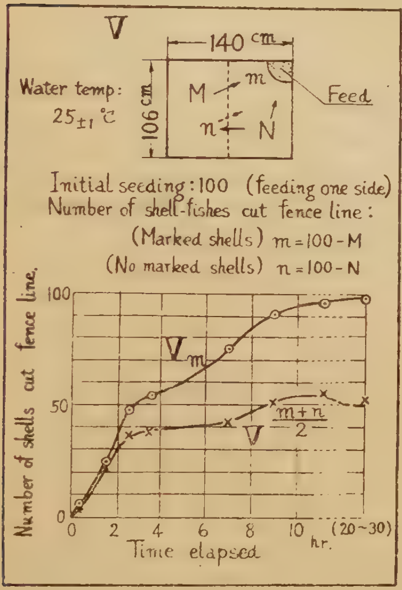


Fig. 3. Seeging test in half plots, with feed at one corner.

4. 通電予備試験 上述の如く貝の拡散運動の基礎資料を得たので通電線を越え得るか否かの予備試験を行つた。点灯用交流 60 ～ 100 volt 電源に境界電線と 60 w 電球とを直列に接続して通電した。この際の電気垣所要電力は約 29 w である。二均分の区劃に，餌を入れない場合と，餌を入れて趨向性を生ぜしめた場合と両方を行つたが 100 ケのうち1ケと雖も越境したものはなかつた。尤も，餌の方へ越境しようとして電気垣にせきとめられ，垣に沿つて右往左往する貝の数が 50 ケ以上にも及ぶことを認めた。

Ⅳ. 実験結果に対する考察

以上の実験結果から次のような諸点が考察される。

1. 貝を蒔いてからの経過時間が非常に長くなれば，特別な趨向性が作用していない限り，貝の越境拡散数の全蒔数に対する比は蒔かれない残面積と全面積との比に漸近して行く。貝の拡散し終る迄の時間即ち越境拡散数の飽和する迄の時間は，貝の運動距離に比例し運動速度に反比例するものと思われる。

貝の任意の進行経路上の線速度はカワニナで測定の結果平均 2.3 cm/min（＝138 cm/hr）であつた。之をある方向だけに射影したと考えて一定方向への運動速度をこの $1/\pi$ 即ち $138/\pi=44$ cm/hr とする。初め蒔かれた区域の中心より池周縁迄（往路）の距離と池周縁より境界線迄（復路）の距離との和をこの運動速度 44 cm/hr で除すれば，越境貝数の飽和する迄の時間は勿論その途中での増加率変化をもよく解明し得ることを知つた。

2. 貝の運動速度並に趨餌性は水温が下ると減少するし，又水深や光線水流などにも影響されるが，この

実験だけではっきりした関係を知り得なかつた。

3. 電気垣によつて貝の運動できる区域を制限する事の可能性を確認した。垣に沿つて貝が運動するのは電位勾配の少い線上を動く訳であり，魚類と同様貝も電位勾配の少い方位を選んで運動すると考えてよい。所要電力に関しては衝撃的な低周波電力を使えば本試験例の約 1/1000（海中へ展開しても数分の一）て済むものと思われる。

Ⅳ. 結　　び

本実験は巻貝であるカワニナについて行つたものであるから，この結果を直ちに二枚貝の養殖へ適用するのは不当であろう。しかし，貝の生態の量的傾向は二枚貝まで発展され養殖業迄推論されてもよいと思われる。今電気垣が貝の養殖に活用し得るものとして考えられる諸特徴を次に列挙して結びとする。

1. 養殖面積を適当に選んで次の利点を得る。
   （イ） 営養上の適切な蒔貝密度を適時適期に採り得る。
   （ロ） 広い適地の中から管理・施設・栄養上の最適地を選び得る。
   （ハ） 労仂力を勘案して管理の規模を定め得る。
2. 有害魚貝類の大部分を垣外に防圧出来る。
3. 稚貝を成貝にして収獲するときの数的歩留りを飛躍的に増加し得る。
4. 海底に導線を設置するから潮流・波浪・船のスクリュの後流等で設備を損傷される事が少い。

本研究は文部省より補助された科学研究費と試験研究費との一部によつてなされたものである。関係者各位，特に貴重な助言を賜つた鹿児島大学水産学部村山教授に対し深甚の謝意を表する次第である。

電氣漁網の研究 第IV報
10^{-4} 秒程度の衝擊電力による魚体感電について*

黒 木 敏 郎
（鹿児島大学水産学部）

Study on the Electric Fish-Screen IV. The Electrifying Effects by 10^{-4} Sec. Order Low Frequency Electric Shocks upon Fish Bodies

Toshiro KUROKI

Among the numerous researches on the effect by electric stimuli upon fish bodies, very few endeavours have been paid to economize the electric power. The author observed the behaviours of *Carassius auratus* under the influence of $10^{-3} \sim 10^{-5}$ sec. order low frequency electric shocks through the oscillator of vacuum tubes, with the following results:

a) In the case that the positive electrode was put at the head-side of fish, electrifying voltages were higher than those in the case at the tail-side.

b) No influence of the freguency upon the electrifying voltage could be detected within 10～180 rhythms per second.

c) The curve of "Weiss" was noticed in the relation between the max. value of electric shock wave and the electrifying period of a unit wave.

d) The mean value of the electric current intensity increased with the frequency.

e) The electrifying period of the unit shock wave under the min. electric power within 10～180 rhy./sec. was about 3×10^{-4} second.

I 緒 言

電気漁網を海洋へ適用するためには努めて電力を縮減する必要があることは言うまでもないが，過去においてなされた研究は僅かの例外[1]を除くほか殆ど交流商業電力の活用に限られて居り，衝擊（短時間通電）的な魚体刺戟の研究も多くはない[2]。筆者は電力を縮減するのに，低周波の衝擊的通電刺戟を利用することを試みてある程度の成果を得たのでこゝにまとめて一報とする。

II 実験装置並に実験方法

魚類としては体全長 $9_{\pm 0.8}$ cm なるワキン *Carassius auratus* 97 尾を選び5ケ月間略ゝ一定の条件の下に飼育して用いた。実験水槽は長さ 15 cm 巾 3.5 cm 水深 5 cm のものの両端に真鍮製面電極を向い合せて垂直に置いたものである。実験中の水温は 22～24°C であつてその比抵抗は殆ど 8500(±2%) Ω−cm 一定であつた。但し魚体を入れると全抵抗で約 1300 Ω の減少を示す[3]。尚，魚の疲労や炭酸ガスによる抵抗

1951 年 2 月 20 日受理
* 昭和 25 年 11 月 4 日，下関で開催された日本水産学会西日本支部大会に於て講演

変化を考えて，水面の高さを保ちつつ常時新水約 100 c.c./min を流入せしめてある。

刺戟電力の発生装置配線の概要を第1図（a〜d）に示す*。電気刺戟としてはリズム数毎秒 10〜180，一波あたり通電時間 1.1×10^{-5}〜1.7×10^{-3} 秒の範囲を採つた。波形としては可能の限度で矩形波を用いたが

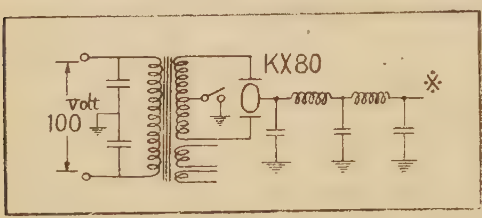


Fig. 1—a. The part of electric source.

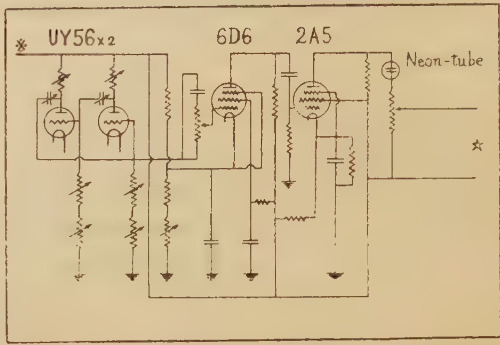


Fig. 1—b. 1 st part to generate rectangular shock waves.

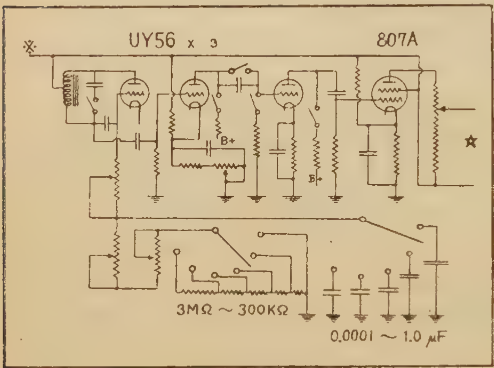


Fig. 1—c. 2 nd part to generate rectangular shock waves.

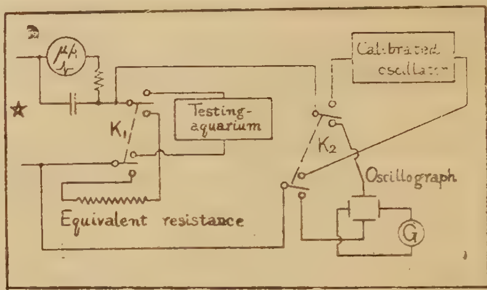


Fig. 1—d. The measuring part.

通電時間の短くなるに従つて矩形立上りの上角が円く崩れ 10^{-5} 秒程度になると三角波に近くなるのを認めた。但し電圧の立上り dV/dt の絶対値は何れも等しいと推定される。波形の数例を第2図に示す。電圧の最高値はオッシログラフで読みとり頻繁に較正して正確を期した。平均電流値は固定抵抗で各周波数毎に較正して後マイクロ・アンメーターで読み，通電時間とにらみ合せて check した。通電時間は，予め水晶発振器で calibrate された真空管発振器からオッシログラフへ時間刻みを導入して測定してある。（第2図参照）

感電試験においては先づ魚の吻端側を − 極へ向けて昇圧し魚体が衝撃的に跳び泳ぎかける状態の時の電圧の最高値をとつて感電閾とした。尾ヒレや胸ヒレを動かし始める微感電状況は無視されている。次に魚を + 極へ向けて同様の観察を行い，更に − 極へ向け直し再び + 極へ向けて前後2回づつ測定した。

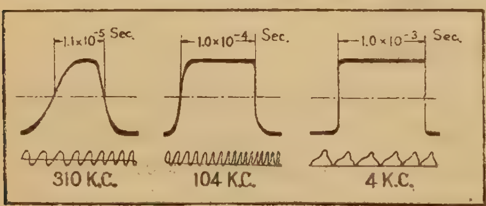


Fig. 2 Forms of electric shock waves in 30 rhythms.

麻痺試験においては，呼吸を完全に停止し体中の一部と雖も動かない状況になる電圧の値を以て閾値とした。この場合 − 極のみの一回で相当 after effect が生ずるので，別の魚と替えて + 極での測定を行いこの二匹について相当時間後に + と − とを反対にして測つた。

---

* 鹿児島科学工業株式会社技師，中馬三千雄氏の設計，組立，調整にかかる。

Ⅲ. 実験結果とその考察

1. 電圧閾値について（Fig. 3 参照）　一波あたりの通電時間と感電電圧との関係は電気刺戟生理学における所謂 "Weiss 曲線"[4] を形成する。且，吻端側に陽極を尾端側に陰極を置いた場合とその逆の場合では明瞭に差異が認められ，後者の閾値は前者に比べて略ゝ 60～70％ を示す。これは LIPPAY 氏の得た結果[5] と関聯していると思われ，檜山氏等の魚体刺戟の実験結果[6] とよく符号して居る。

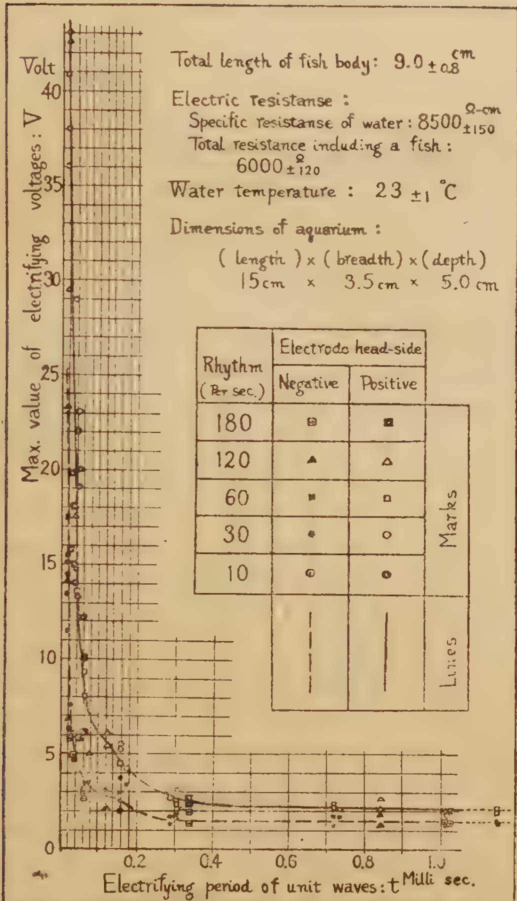


Fig. 3 The relation between voltages and periods to electrify fish body.

刺戟頻度（リズム）の影響はリズム数毎秒 10～180 の範囲に関する限り個体誤差の範囲内に没して殆ど認められない。第3図に示す如くこの曲線は 1 milli-sec. 以下で求められて居り，LUCAS 氏[7] 並に LIPPAY 氏[5] の謂う β と γ とがつながり合つているものと思われる。

2. 平均電流について（Fig. 4 参照）　生理学上，Weiss 曲線（$V=a+b/t$）より導出されその直線性が未だに問題とされている $V\cdot t$ 線が本実験での平均電流に相当する。即ち極短時間通電の場合でも電気抵抗が不変値 RΩ を示すならば平均電流は次式で示される。

$$I=\frac{V}{R}\times t\times f$$

こゝに I：平均電流，V：（矩形波の）電圧，t：通電時間（単波あたり），f：リズム数である。上式の V に測定曲線の値を代入して求めた平均電流値曲線と電流値の実測点（•）との関係を $f=30$ リズム/秒，－ 極向きの場合について第4図に例示してある。これによつて β と γ との連合線であろうという上述の推定も更にその妥当性を増したものと謂い得る。

2×10^{-5} 秒より短時間の側で計算線に実測点がのらないのは注意すべきであつて，本実験の精度が生魚の個体誤差により低下させられている故であるが，別な生理的乃至電気的（例えば極超短時間通電では抵抗が急増するというような）理由に基くものであるかは今後の究明にまたねばならない。

単波の通電時間を一定にとれば平均電流は周波数と共に増大する筈であるが，その関係は厳密な比例関係をなすようには思われない。不応期その他の刺戟上の効果を考えるとき，f と $1/t$ とが接近すれば特にこの事が強調される。本実験においては $f \ll 1/t$ であるから第5図に示すように相当な直線性（比例的である傾向）を認めることが出来る。

3. 電力について（Fig. 4 参照）　矩形波電流電圧では，位相のズレが無い限りその最高電圧と平均電流との積がそのまゝ有効電力と見做される。電圧曲線が β と γ とから成るならば，電力曲線も又2曲線より

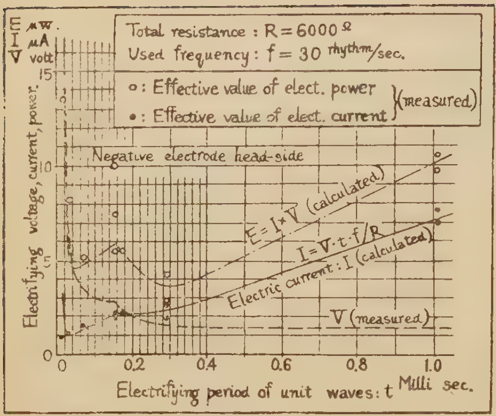


Fig. 4 Relations between voltage and current (or power).

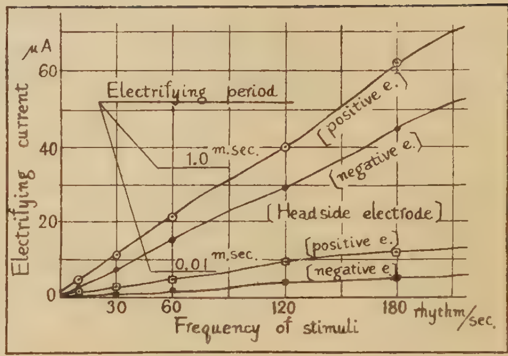


Fig. 5 Relation between freqncy and current.

成るべきであつて，電圧 V の測定曲線から計算された電力曲線は第 4 図に示す如く極小値を 2 つ持つたものとなる。実測電圧と実測電流とより計算された実測電力ともいうべき点〔◦〕は図の如き程度の合致を示す。結局感電において電力最小なるべき低周波衝撃の一波通電時間は約 3×10^{-4} 秒附近に得られている。

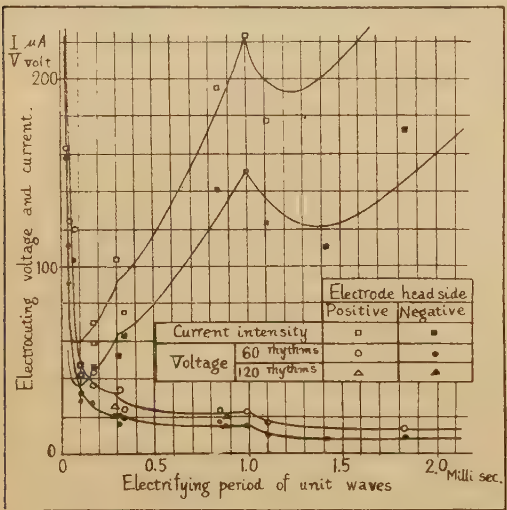


Fig. 6 Electrocuting voltage and current intensity.

4\. 麻痺について（Fig. 6 参照） 麻痺閾値の判定が困難なため測定点に大きなフレを生ずるが ＋ 向 － 向の差の生ずるのは 感電の 場合と同様である。感電の場合には一波通電時間を 2～3milli-sec. 迄のばしても基電圧（Rheobase）に段を生じなかつたが，麻痺の場合には 1 milli-sec. 附近で不連続を生じ，これより長い時間の側では所謂 α（筋肉刺戟）曲線に入るのではないかと思われる。従つて電力極小（最小ではない）の通電時間が 1～2 milli-sec. の間に生じてもよい訳であり，K. Kreutzer 氏が電気網に 2/1000 秒を用いると称する[8]のも当然であろう。しかし電力の最小なる通電時間は第 6 図に示す通りもつと短い側即ち 60～120 リズム附近では 0.1 milli-sec.（10^{-4} 秒）程度の所に見出される。

麻痺のうち，通電を停止すれば直ちに呼吸を始める単純麻痺，停止後もしばらく仮死している一時麻痺，停止後長時間を経ても遂に呼吸を回復し得ない致死麻痺等色々の段階があつて，これ等は電力量（電気エネルギー）と関係するように思われる。これについても若干の知見を得たが更に多数の実験を行つて別途に報告する予定である。

Ⅳ 結　び

以上の結果を如何に活用すべきかは慎重に考えられるべき問題である。昭和 25 年 6 月南西洋域でサメの刺殺に用いたもの[9]は約 5 リズムで一波通電時間 3/100 秒という低性能のものであつたが，それでも魚体重量トン当り僅か 8 W/hr で足り，普通の捕鯨用気電銛と比べて約 1/7 の電力で済むと推算される。本

決の結果が同じ方法に適用されるならば所要電力は更に 1/50 に縮減されるであろう。又海洋における漁網や魚垣への実用化も斯る低周波衝撃電力ならば充分に見込みをつけられると言い得るのである。

本研究は文部省より補助された科学並に試験研究費の一部によつてなされたのである。関係者各位，適切な助言を賜つた各方面の先達諸師に深甚の謝意を表する次第である。

文　献

1) 瀬沼：水産学会報告，**5**，2 号（昭 4，1929）．田内，安田：水産講習所報告 **27**，2 号（昭 7，1922）．

2) 宮原：広島高工学術報告，1 輯，4 号（昭 4，1929）．檜山，草下：“水産動物の研究．1 輯”（昭 25，1950）．

3) 黒木，中馬：日本水産学会誌，**17**，128（1952）．

4) G. Weiss, *C. r. Soc. Biol.* **53**（1901）．

5) F. Lippay, *Pflügers Arch.* **240**（1938）．

6) 檜山，草下：(2) と同じ，

7) K. Lucas, *Jour. Physiol.* **35**, **36**（1907）．

8) K. Kreutzer, *Fish. Leaflet U. S. F. W. S.* No. 348（1949）．

9) 黒木，盛田：鹿児島水産研究報告．**1**（1951）．

Studies on the Reproductive Organs of Red Algae
I *Constantinea rosa-marina* (GMEL.) POST. et RUPR. and *C. subulifera* SETCHELL

Tomitaro MASAKI
(Fisheries Department, Fac. of Agri., Hokkaido Univ.)

The genus *Constantinea* was established in 1840 by POSTELS and RUPRECHT basing on *Fucus rosa-marina* GMELIN (1768) which had been reported from Cape Lopatka, Kamtschatka. They described at the same time two other species, i.e., *Constantinea Sitchensis* from Sitcha Island, Alaska, and *C. reniformis* from the Mediterranean Sea. Afterwards BORNET (1885) added one more species, i.e., *C. Thiebautii*, collected at Majunga, Madagascar Island. Of these four species, *Constantinea rosa-marina* (GMELIN) POST. et RUPR. was only regarded as valid by SETCHELL (1906) when he reported a revision of the genus *Constantinea* and described two new species, i.e., *C. simplex* from California and Oregon, and *C. subulifera* from Puget Sound.

Constantinea rosa-marina has been reported to occur in Hokkaido on the eastern coast (OKAMURA, 1920, 1910, 1936; NAGAI, 1935; YAMADA & TANAKA, 1944), in the whole Kurile Islands (NAGAI, 1941), and in Southern Saghalien on the south-western and eastern coasts (TOKIDA, 1944), and *C. subulifera* to occur in the middle and south Kuriles and on the eastern coast of Hokkaido at Akkeshi (NAGAI, 1935, 1941; YAMADA & TANAKA, 1944). So far as the writer knows, *C. simplex* has never been reported outside its type localities.

Toward the end of October in 1948, the writer had a chance to collect a pretty amount of fertile specimens of *Constantinea* at Shireto Point in the outskirts of Kushiro City, Hokkaido. They are provided with irregularly confluent sporangial sori or nemathecia, slightly elevated on the upper or lower surface of the blade. The sori on the upper surface are proved to be consisted of cystocarps while those on the lower surface consisted of tetrasporangia. These two kinds of sori are of course found on different individuals, namely, female sexual and asexual respetively.

So far as the specimens collected in 1948 are concerned, the asexual individuals have thicker and less branched stalks, and larger and frequently split blades, terminal ones of the latter being furnished at the center with a growing tip of subulate type, while the female individuals have thinner and more repeatedly branched stalks, and somewhat smaller and less split blades, terminal ones of the latter being furnished at the center with a growing apex of resulate type. The female individuals

Received November 17, 1951.

are no doubt referable to *C. rosa-marina*. This is the first discovery of the mature female individuals in that species, the writer believes, provided that the materials of the first description of the cystocarps of *Constantinea* by SCHMITZ and HAUPTFLEISCH (1897) were nothing but *C. simplex* as presumed by SETCHELL (1906, p. 8). On the other hand, it was not satisfactorily clear to the writer whether the asexual individuals mentioned above were to be regarded as referable to *C. subulifera* or as representing the asexual generation of *C. rosa-marina*, until November of the next year when he could collect at the same locality both tetrasporangial and cystocarpic specimens which were provided with rosulate growing apices and referable in all respects to *C. rosa-marina*, as well as the tetrasporangial specimens provided with subulate growing apices, just like those collected in the previous year, which are now considered without hesitation to represent the asexual generation of *C. subulifera*.

In the middle of November 1950, the writer made once again a collection of drifted sea-weeds at the same place as previous years, and was successful to collect several cystocarpic specimens of *C. subulifera*. This is the first record of collection of the female individuals of that species in the Japanese waters. One individual was found, strange to say, to have a large cystocarpiferous blade on top of the main axis and tetrasporiferous ones on its side branches (Pl. 1, Fig. E). No sign of epiphytism of one kind of generations on the other could be detected.

In this paper the writer wishes to report his observations on the morphological differences between the tetrasporangial specimens of *C. rosa-marina* and those of *C. subulifera*, and also on the female reproductive organs of *C. rosa-marina*.

The morphological differences in somatic organs between the two species under consideration are discussed by SETCHELL (1906) and NAGAI (1935). SETCHELL laid stress on the character of the young internode at the center of the terminal old blade. The characteristic rosulate appearance of the young forming blade of *C. rosa-marina* due the shortness of the young internode is shown in Plate 1, Figs. A & C, and the characteristic subuliform appearance of the terminal young internode of *C. subulifera* in Plate 1, Figs. D & E. One more character which is considered to be helpful for the discrimination of the two species is that "the mechanical tissue of the blade (in *C. subulifera*) are more conspicuously and more strongly aggregated into radiating strands than in the other two species" (SETCHELL, 1906, p. 7). Tangential sections of the blade made from the writer's specimens disclosed clearly the morphological differences in the mechanical tissues between the two species as shown in Plate 1, Figs. F–1. The internal bundles of the mechanical cells shown in these figures can be detected by the naked eye as radiating and flabellate fine veins or striations on the lower surface of the blade which are more or less distinct in both fresh and dried specimens of *C. subulifera*, and are not wanting even in *C.*

rosa-marina (Pl. 1, Fig. B).

The tetrasporangia of the genus *Constantinea* were first described and illustrated by POSTELS and RUPRECHT (1840, pl. 40, fig. 88) in their *C. sitchensis*, which is according to SETCHELL (1906, p. 3–4) identical with *C. rosa-marina*. The tetrasporophyte of the last mentioned species was again observed by SETCHELL (1906, p. 7), but not by anybody else including the Japanese phycologists such as OKAMURA (1936, p. 485) and NAGAI (1935, p. 782). On the other hand, the tetrasporophyte of *C. subulifera* was repeatedly observed by FREEMAN (1899) under the name of *C. sitchensis* in his collections made in late May and early July, by SETCHELL (1906, p. 7) and by NAGAI (1935, p. 782, Fig. 3), while that of *C. simplex* by SETCHELL (1901, p. 127; 1906, p. 7). Being favored with the chance to examine the tetrasporophytes in all the three species, SETCHELL reported the morphological differences in the tetrasporangial nemathecia among them.

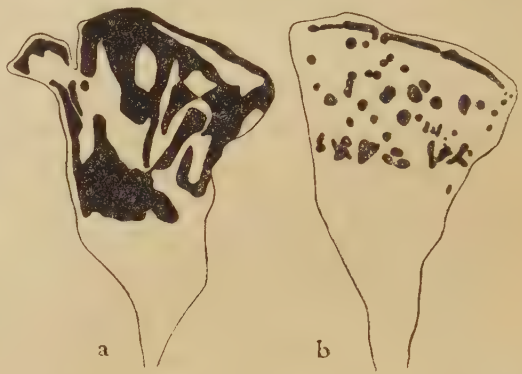


Fig. 1 Habit sketch of the blade showing diagramatically the shape of the tetrasporangial nemathecia in *Constantinea rosa-marina* (a) and *C. subulifera* (b). ×0.5

The writer's tetrasporangiferous specimens of *C. rosa-marina* and *C. subulifera* are also found to differ

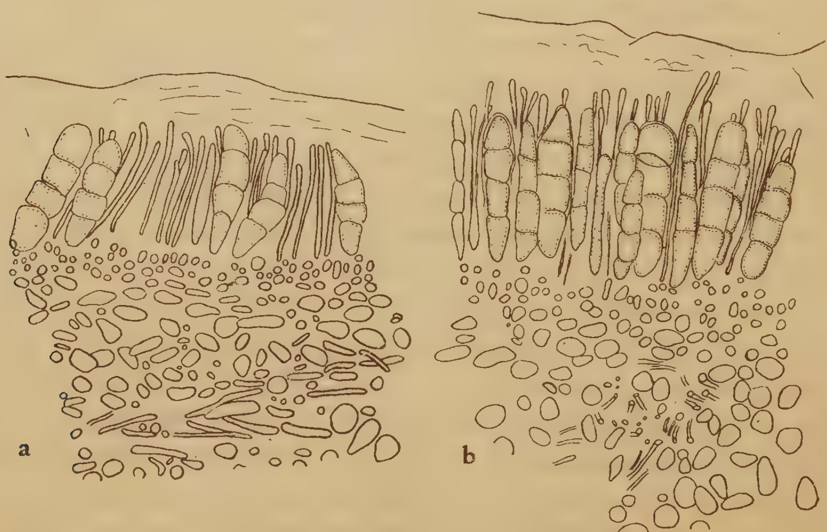


Fig. 2 Tangential section of the blade showing tetrasporangia in *Constantinea rosa-marina* (a) and *C. onstantinea rosamarina*. ×Ca. 70

from each other in the character of the nemathecia as pointed out by SETCHELL. The nemathecia of the latter "always remain distinct or nearly so, forming elliptical, oblong, or irregular shaped spots" on the lower surface of the blade (Pl. 1, Fig. E and Text-fig. 1, b), but not on the upper surface as no doubt erroneously stated by SETCHELL (1906, p. 7), while those of the former are the spots not so distinct in outline and usually coalescing with each other (Pl. 1, Figs. A–C and Text-fig. 1, a). Although Setchell described that the tetrasporangial nemathecia were formed in *C. subulifera* and *C. simplex* on the upper surface of the blade, they are always on the lower surface in the writer's specimens of both *C. rosa-marina* and *C. subulifera*, as already illustrated by POSTELS and RUPRECHT (1840, pl. 40, fig, 88) in the former and described by FREEMAN (1899, p. 186) and NAGAI (1935, p. 782) in the latter respectively. The tetrasporangia of *C. subulifera* are provided with more distinct membranes and slightly larger than those of *C. rosa-marina*. The dimensions of the pile of four tetraspores enclosed in each tetrasporangium measured with the writer's specimens preserved in formalin-alcohol can be summarized as follows:

	C. rosa-marina	*C. subulifera*
Length	82–113μ (90–110μ)*	82–126μ (110–125μ)
Width	20– 33μ (20– 25μ)	20– 36μ (30– 35μ)

The cystocarps of *C. rosa-marina* appear on the upper surface of the blade as small nemathecia-like spots which coalesce gradually into a dense zone. Their struc-

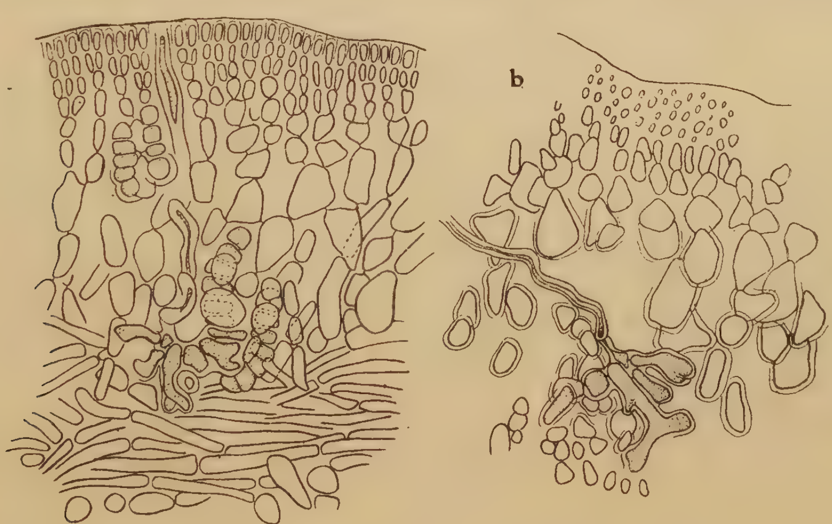


Fig. 2 *Constantinea rosa-marina* Radial sections of a blade, showing a carpogonial branch and young auxiary cell branches in (a), and a carpogonial branch with th fourth cell from the apex markedly enlarged in (b). ×Ca. 260

* The figures in the parentheses are those of higher frequency.

ture and development coincide with those described by SETCHELL (1906) in his *C. simplex*. The carpogonial and auxiliary cell branches of the present genus are already known to show the characteristic of the family DUMONTIACEAE. They are described quite briefly in the description of the genus by SCHMITZ and HAUPTFLEISCH (1897, p. 520). The auxiliary cell branches of *C. simplex* and *C. subulifera* are observed by SETCHELL (1906, p. 8). But nothing detail of their structure and development has ever been described by any one yet. So the writer wishes to report here the result of his observations so far attained with his specimens of *C. rosa-marina*.

For staining female reproductive organs in sections, lactic blue (0.5% solution of cotton blue in the solution of lactic acid prepared by mixing equal parts of lactic acid, carboric acid, glycerine and water) gives quite a satisfactory result. The carpogonial branch cells and the matured auxiliary cell branch cells stain deep blue and stand out clearly against other feebly stained tissues.

The carpogonial branch consists of six, or rarely seven, irregularly shaped cells. It arises inward from a cell of the inner cortex beneath the upper surface of the blade, and is strongly curved outward in such a way that the apical cell or the

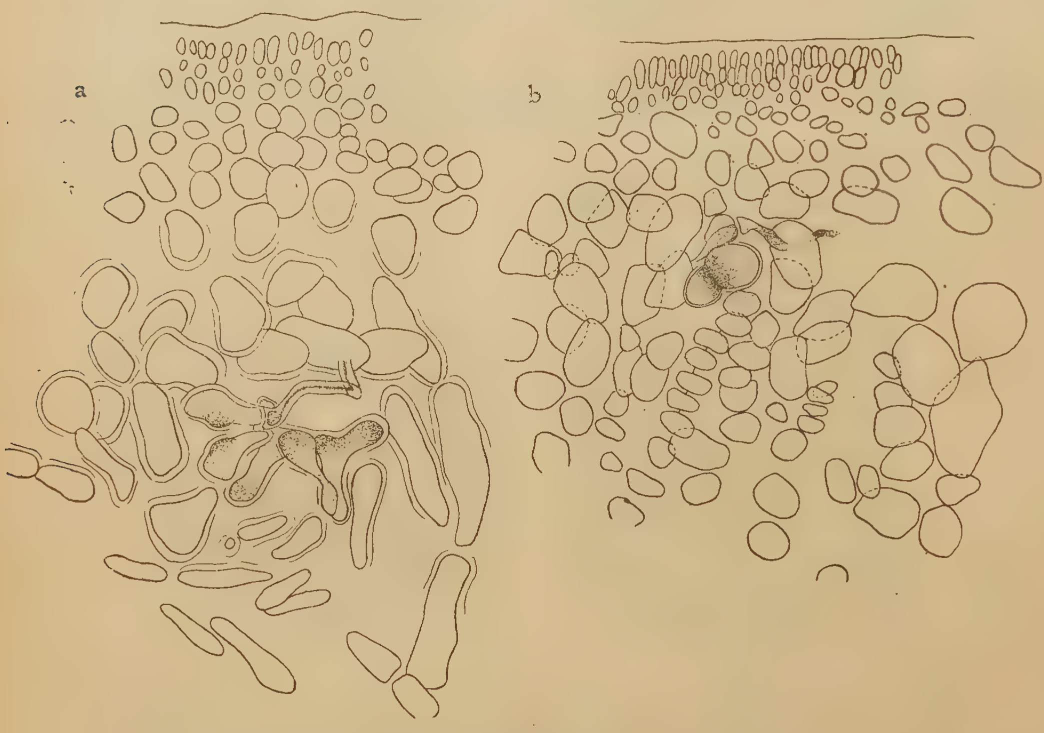


Fig. 4 *Constantinea rasa-marina* (a) carpogonial branch; (b) auxiliary cell branch consisting of ten cells, of which the third cell from the apex fuses with a connecting filament and cuts off the initial of the goniboblast. × Ca. 380

carpogonium becomes to lie close to the fourth cell from the apex of the carpogonical branch. After fertilization the carpogonium fuses with this cell (nutritive cell) and the latter becomes large giving rise to several protuberances which are supposed to become later the starting points of the connecting filaments (Text-fig. 3).

The moniliform auxiliary cell branches are uniformly distributed among the cortical tissue beneath the upper surface of the blade. In this respect, *C. rosa-marina* stands more closely to *C. simplex* than to *C. subulifera*, in which the auxiliary cell branches occur in small groups as pointed out by SETCHELL (1906, p. 8) and actually observed by the writer in his specimens. The auxiliary cell branches arise laterally from a cell of the inner cortex and curved outward. They consist usually of ten, but sometimes of eleven, cells. Among the cells of a matured auxiliary cell branch, the third cell from the apex is the largest and functions as the auxiliary cell. Text-fig. 4 (b) shows the contact of a connecting filament with an auxiliary cell and the gonimoblast initial cut off from the latter. Further development of the gonimoblast could not be traced.

Sections through the matured cystocarps reveal that most of the cells of the gonimoblast-threads become carposporangia and that the inner cortical cells elongate anticlinally to provide spaces for the development of gonimoblast but not forming



Fig. 5 *Constantinea rosa-marina* Radial sections of a cystocarpiferous blade, showing, in (a), a part of coalesced, rather young cystocarps with a strongly stained fusion cell in the central base of each group of gonimoblast cells, and a number of auxiliary cell, branches; in (b), a part of a matured cystocarp with large carpospores, and markedly elongated inner cortical cells. (a) × Ca. 140; (b) × Ca. 70

any special enveloping tissue (Text-fig. 5 (a) & (b)). A large fusion cell which stains deeply with lactic blue can be seen at the central base of a cystocarp. No carpostome could be observed.

Antheridium has been unknown to the genus *Constantinea*. The writer's effort to discover it was unsuccessful yet.

Résumé

1) The tetrasporiferous of *Constantinea rosa-marina* and *C. subulifera* collected in November, 1949, at Kushiro in Hokkaido are compared morphologically with each other.

2) Discovery of the matured cystocarpic specimens of *C. rosa-marina* in the world and that of *C. subulifera* in the Japanese waters are reported.

3) Discovery of an abnormal individual of *C. subulifera* provided with both cystocarpic and tetrasporiferous blades is reported.

4) Details of the carpogonial and auxiliary cell branches in *C. rosa-marina* are described.

In conclusion, the writer wishes to express here his heartiest thanks to Prof. Dr. J. Tokida for his valuable suggestions and kind guidance. Part of the expense needed for the present study was defrayed from the fund for scientific research granted by the Minister of Education.

References

Bornet, E., 1885: "Algues de Madagascar recoltees per. M. Ch. Thiebaut." *Bull. Soc. Bot. de France*, **32**, 18.

Freeman, E. M., 1899: "Observations on *Constantinea*," *Minesota Bot. Stud.*, **2**, 175-190.

Gmelin, S. G., 1768: Historia Fucorum.

Nagai, M., 1935: "On *Constantinea rosa-marina* (Gmelin) Post. et Rupr. and *C. subulifera*, Setch." *Jour. Jap. Bot.*, **11**, (11): 40-43.

———, 1941: "Marine Algae of the Kurile Islands, II." *Journ. Fac. Agri., Hokk. Imp Univ.*, **46** (2): 139-310.

Okamura, K., 1902: "Nippon Sorui Mei-i."

———, 1910: "Icones of Japanese Algae," **2** (6).

———, 1936: "Nippon Kaiso-shi."

Postels, A. and Ruprecht, F., 1840: "Illustrationes Algarum."

Schmitz, F. and Hauptfleisch, P., 1897: "Dumonstiaceae, in Engler-Plantl, Natürl." *Pflanzen-fam.*, Teil 1, Abt. **2**, 515-521.

Setchell, W. A., 1901: "Notes on Algae," I. *Zoe*, **5**, 121-129.

———, 1906: "A revision of the genus *Constantinea*." Nuova Notarisia, **17**, 162-173.

Tokida, J., 1944: "The marine Algae of southern Saghalien (MS)."

Yamada, Y. and Tanaka, T., 1944: "Marine Algae in the vicinity of the Akkeshi Marine Biological Station." *Sci. Pap. Inst. Alg. Res.*, **3** (1), 47-77.



Plate 1 T. Masaki: *Constantinea rosa-marina* and *C. subulifera*.

Explanation of Plate 1

Fig. A From a photograph of a tetrasporangiferous terminal blade of *Constantinea rosa-marina*, which is provided in its center with the resulate growing apex of the plant. Seen from the upper surface. Slightly reduced.

Fig. B From a photograph of the same blade as shown in Fig. A, seen from the under surface. Slightly reduced.

Fig. C From a photograph of a tetrasporangiferous terminal blade of *C. rosa-marina*, which is provided in its center with a young forming blade, partly worn out, at the top of the short young internode, seen from the side. At the top center is shown a part of the under surface of the blade furnished with swollen nemathecia. Slightly enlarged.

Fig. D From a photograph of a sterile terminal blade of *Constantinea subulifera*, which is provided in its center with the subulate growing apex. Slightly enlarged.

Fig. E From a photograph of an abnormal individual of *C. subulifera*, which is provided with both cystocarpiferous (♀) and tetrasporangiferous blades (⊗). Slightly reduced.

Fig. F From a microphotograph of a tangential section through the inner sterile portion of a blade of *C. rosa-marina*. × 70.

Fig. G From a microphosograph of a tangential section through the marginal tetrasporangiferous portion of a blade of *C. rosa-marina*. × 70.

Fig. H From a microphotograph of a tangential section through the inner sterile portion of a blade of *C. subulifera*. × 70.

Fig. I From a microphotograph of a tangential section through the marginal tetrasporangiferour portion of a blade of *C. subulifera*. × 70.

(In Figs. F–I, the under surface of the blade is shown to face the right.)

雑　　録

◇ 投稿規定について

会誌の内容を充実し，且その形式を統一して外観を美しくし，印刷の誤りを防ぐためには，従来の投稿規定や編集上の慣習を整理し，明文化して，新しい規則を確立することが必要であります。理事会で検討の結果当分の間は次の各規定を暫定案として公示し，投稿者にはなるべくこの線に沿つて執筆，投稿して戴く一方，広く会員一般の批判を求めてその欠陥を補い，適当な時期に制度として採用したいと思います。

暫定案の構成

（1）**投稿規定**……投稿手続上の大綱に関するもの。

（2）**投稿に関する注意**……その細い事項に関するもの。

（3）**原稿の書き方**……報告，論文の発表形式の統一のための約束。なおこの他に，

（4）**編集内規**……を制定し，編集部と印刷所との拠り処となるように，字体，その大きさ，組み方等について規定し，会誌全体に一貫した調和を図る仕組みとします。従つて（3）の原稿の書き方に於て著者に要求するにはあまりにわずらわしい事項は（4）の編集内規に規定し，印刷に際して実現することとなります。

◇ 日本水産学会投稿規定

1. 報文の投稿者は本会会員に限る。但し会員外の共同研究者を含むことは差支えない。
2. 報文は投稿者の原著で他の刊行物に未発行のものに限る。
3. 報文は編集顧問を経て本会に送付し，本会に到着した日をもつて受理の日と定める。報文は受理順に掲載する。たゞし印刷費を著者が負担する報文は受理次第会誌を増頁して掲載する。顧問の署名又は捺印のないものは受理しない。
4. 編集会議（編集理事及び編集委員）は原稿中の字句に加除修正を行い，或いは投稿上の所定の要件を満さない場合には訂正のため返送することがある。
5. 原稿1篇の長さは原則として刷上り 4 頁（表題と 200 語の英文抄録を除き図表の占める紙面を含め約 7000 字相当）とする。4 頁を超過する場合は超過分の印刷費を著者が負担する。
6. 邦文原稿には原則として 200 語以内の英文抄録（題名と著者名とを附記）を添える。
7. 図表には英文の説明をつける。邦文を併用してもよい。
8. 投稿の細目については別に定める注意書きに従う。

◇ 投稿に関する注意

1. 原稿を投稿するときには本会所定の投稿カード（請求により配付する）に必要事項を記入し，これを原稿に添え，編集顧問を経て本会に提出する。
2. 校正は原則として編集部で行う。著者が校正を行うときにも文章又は図，表の変更や追加を禁ずる。
3. 図，表，数式及び化学構造式，欧文等の印刷が特に高価となるときには，組上り 4 頁を超えぬときも相当する実費を申し受ける。
4. 英文抄録，図及び表の表題，説明等の英訳を希望される向は，その邦文原案を添えて投稿されたい。
5. 頁数の超過及び全額負担の際の印刷費は組上り 1 頁につき 1800 円を基準とする。
6. 別刷りの料金（X 円）は次の式によつて算出される通りとする。$X=(1+P)(N-50)$ 円
   P：頁数，N：別刷数（50 部を単位とする）．従つて 50 部までは頁数に関らず無料である。
7. 投稿後掲載までの間に著者の連絡先が変つたときには必ず通知されたい。
8. 超過料金の著者に対する請求はなるべく早めに行う。

◇ 原稿の書き方

原稿は会誌体裁の統一，誤りの防止，編集印刷の便宜上次の諸規定を守られたい。**既出報文との調和其の他のために**例外を望まれる著者はその都度明記されたい。

1. **邦文原稿**は本会所定の原稿用紙にペンで横書きにし，記述は簡単明瞭にし，新かなづかいを用いて難しい漢字をさける。

2. **欧文は**厚手の上質紙に2段送りのタイプで打つ。欧文本文以外の欧文の個所はペン書きにしてよいが必ず活字体を用いる。

3. **字体の指定法は**右の通りとする。

truth,	mind,	World,	NEWTON,	山本ツ,	P∧
イタリ	g.又はゴチ	大	S.C.又はスモールキャップ。		
Italic	**Gothic**	Capital	Small capital	うわつき（かたつき）	したつき

4. **表題，著者名，所属** 次の例にならう。（字体の使い分けに注意）
連続報文の番号は Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ……を用いる。

例. 海藻の揮発成分に対する研究—Ⅰ. アナアオサ *Ulva pertusa* K. の揮発成分について
浦島太郎・海野幸彦
（○○大学農学部水産学教室）

Chemical Studies on Volatile Constituents of Sea-Weed—Ⅰ. The Fractionation of the Volatile Constituents of *Ulva pertusa* K.
Taro Urashima and Sachihiko Umino

5. **図と表** 図は Fig. 1，Fig. 2，表は Table 1，Table 2 の如くし，理由のない限り表題は必ずつける。別葉となる際はもちろん本文に貼付する際にも，その一隅又は裏面に著者名と表題とを赤字で略記し，挿入位置を本文中に明記する。図中の文字は製版のときに過少とならぬように注意する。英仏文の説明では，文頭の語，又は欄内に独立した句又は語の頭文字のみを大文字とする。

6. **動植物名** 邦文はカタカナ，ラテン名は Italic に，これにつく人名は 9. に準じて書く。
例. ヨシキリザメ *Prionace glauca* Linné， オゴノリ *Gracilaria confervoides*

7. **化学名其の他の術語** 邦文はなるべく文部省制定学術用語（別に配布）に従う。英文等の語は Roman（頭文字は小文字）とし，日本化学会の規定に準ずる。同一報文中で同一物についての和欧混用を避ける。

9. **単位及び物理化学等の記号** 日本化学会規定に準ずるが，欧文中では °C.，cc.，l.，ml.，kg.，g. 等の如く（.）をつけることが多い点に注意する。記号の例；長さ：l，高さ：h，アンペア：A 等.

9. **本文中の引用人名** まぎれないときは姓のみ記し，名と敬称とを省いてよい。欧名でも姓のみをあげ，頭文字は大文字で，後は Small capital で書く。

10. **引用文献** 本文中では関連個所に「うわつき」で一貫番号をつけ，一括して本文の末尾に集める。著者名は邦名のときは姓と名とを記し，欧名では名の頭文字の次に姓を 9. に準じて書く。雑誌名の略し方はなるべく慣用法に従う。いずれの場合も西暦年号は必ず入れる。

例. **雑誌** **1**)小幡爾太郎，山西貞：日水会誌，**15**，199～202 (1949).
3)山本孝治："アワビ空殻の生物測定学的研究"，日水会誌，**15**，209～215 (1949).
4)W. R. Futt，P. Morris and D. C. Williams：*Biochem. J.*，**49**，434～436 (1951).
書籍 **2**)増山元三郎："実験計画法大要"，1版，学術図書，東京，(1948)，pp. 27～29.
5)D. E. Green："Current Biochemical Research"，1st ed.，Interscience Publishers Inc.，New York (1949)，pp. 305～320.

11. **脚註** *，Δ 等の如く数字でない記号を用いる。原稿中の関係頁の下段に書き，末尾に集めない。

その他 ① 1. の化学名の記載法，8. の単位其の他の記号については追つて周知の道を講じます。
③ 7. の文部省制定学術用語は制定され次第同様の手配をします。
② 10. の雑誌名の省略法は本会誌として独自な立場から制定を必要としますので，適当な機関に於いて充分に検討された上制定されねばなりません。それまではなるべく従前の慣用法に合せて下さい。



記　念　寫　眞

昭和27年度　日本水産学会大会

4月5日　東海区水産研究所にて

雑　　録　（その四）

○ 昭和 27 年度大会並びに総会，評議員会．

4 月 4, 5 日　東海区水産研究所及び東京大学に於て開催された。

4 月　4 日　研究発表 化学関係 9 時 ～ 17 時　於東大農学部。

生物関係 9 時 ～ 17 時　於東海区水産研究所。

4 月　5 日　生物化学各関係共 9 時 ～ 16 時　同上。

評議員会 12 時 / 総　会 16 時　17 巻 10 号の差込みにて報告済み。

懇 親 会 18 時　出席者約 120 名

尚大会経費の一部は，極洋捕鯨，大洋漁業，日本水産，日本冷蔵，日魯漁業の各社の寄附を以て行われたのでこゝに謝意を表します。

○ 訂　正

1. 17 巻 10 号添付の別冊第 3 頁，日本水産学会投稿規定の**編集顧問氏名**の中，関東支部の部に「**吉原友吉**」氏が脱落して居りましたことをお詫び致します。
2. 17 巻 10 号 41 頁 8 行目及び表紙英文目次（2 頁目）最下段

誤	正
Tetsuo TOMIYAMA	Tetuo TOMIYAMA

○ 受　理（〔 〕内は経由した編集顧問の名）

受理番号	期日	著　者	表　題
216	1952～6～23	大 竹 茂 夫	膠質溶液に於ける各種 pH 測定法の比較及び硝子電極による測定法の簡易化　〔右田〕
217	～6～30	志水 寛，清水 亘	水産動物肉に関する研究 13. 凝固性蛋白の中性塩溶液中に於ける溶解度について　〔清水〕
217a	～6～30	藤田 正，松原孝之，広川泰子，荒木文雄	広島産マガキ *Ostrea gigas* に見られる炎症性病変の病理組織学的研究　〔花岡〕
218	～6～14	河端俊治，昭井 博	通気法による揮発性塩基定量に関する研究 II. 魚肉抽出液について定量条件の検討　〔右田〕
219	～7～3	阿部芳郎，井原豊子	アルギン酸誘導体に関する研究 IV. Gordon-Schotten-Baumau 法によるアルギン酸のパルミトイル化について　〔東〕
	（以上 19 巻 5 号・昭和 28 年 8 月頃・掲載予定）		
306	1952～6～30	金田尚志，石井清之助	脂質の栄養価に関する研究 IV，板鰓類肝油の栄養価　〔東〕
307	～7～4	天 野 慶 之	5－ニトロ・2－フルフラルデヒド・セミカルバゾンを消費する細菌について　〔右田〕
	（以上印刷費著者負担，速報扱）		

昭和27年度大会講演要旨正誤表

頁	講演番号	行	誤	正
1		2	昭和29年度４月	昭和27年４月
2	12	2	18—405 cm	18—41 cm
〃	14	1	Hilgeudorf	Hilgendorf
3	18	3	千種	４種
6	43	3	E	F_1
9	67	4	外国条件	外囲条件
〃	69	3	野沢洽次	野沢洽治
〃	72	4	干頻度	干出頻度
〃	〃	7	亜漸浮帯	亜漸深帯
11	82	3	濾造	濾過
12	7	1	揮発生脂肪取	揮発性脂肪酸
〃	〃	4	プロピオン取	プロピオン酸
〃	〃	〃	バレリマン取	バレリマン酸
〃	〃	15	snlphihe	sulphide
〃	9	1	海質	脂質
〃	〃	4	不酸化物	不鹼化物
13	10	3	アルミナ吹着法	アルミナ吸着法
〃	12	1	(第５報)	(第９報)
〃	〃	〃	バチルセラキル	バチル，セラキル
15	25	2	築瀬	簗瀬
〃	27	2	水糠	米糠
16	32	1	河野	浅野
19	47	1	カロカワ	クロカワ
20	57	3	$(NO_3)_2$	$(NH_3)_2$
〃	同(第２報)	1	2 fuvyl	2 furyl
〃	〃	2	aucide	acid
〃	〃	〃	fuvan	furan
〃	〃	〃	2 furfuval	2 furfural
〃	〃	3	Senicarbazoue	Semicardazone
21	同(第３報)	3，4	ozou	ozon
〃	65	1	透折開隔膜	透析用隔膜
〃	67	1	アルギン熱の分解	アルギンの熱分解
22	70	1	ヤリ	ノリ
〃	71	2	Amida-N	Amide-N

訂　正

冷凍方程式の近似解について II

藤 田 博

（第十七巻第七号　昭和二十七年）

頁	行	誤	正
197	上から 1	contination	continuation
〃	〃	paper [1]	paper$^{(1)}$
〃	〃	appoximate	approximate
〃	3	well known	well-known
〃	〃	Karman-Pohlhausen	Kármán-Pohlhausen's
〃	〃	BIOT's	Biot's
〃	〃	Yamda's method [4],	Yamada's method$^{(4)}$
〃	6	Karman-Pohlhausen's	Kármán-Pohlhausen's
〃	10	Karman-Pohlhausen$^{(3)}$	Kármán-Pohlhausen's$^{(3)}$
〃	11	Karman-Pohlhausen	Kármán-Pohlhausen
〃	15	1 の続報として，	I の続報として，
	下から 13	Plank 流の凍結時間算定式$^{(5)}$	…………算定式$^{(3)}$
〃	12	(1590)，	(1949)，
〃	9	1 におけるとおなじ様に，	I におけると………
〃	8	凍結せる問題	凍らせる問題
〃	6	$\frac{\partial}{\partial x}\left\{K(\Theta)\frac{\partial\Theta}{\partial x}\right\}=$	$\frac{\partial}{\partial X}\left\{K(\Theta)\frac{\partial\Theta}{\partial X}\right\}=$
〃	5	の様に書かれる [1]，	の様に書かれる$^{(1)}$
〃	〃	x は厚みの方向に	X は厚みの方向に
〃	4	$k(\Theta)$ は魚肉の	$K(\Theta)$
198	上から 1	$=L\frac{\Theta_c}{\Theta^2}+(-A+c_0-c_1)\frac{\Theta_c}{\Theta}+c_1(\Theta>\Theta_c),$	$=L\frac{\Theta_c}{\Theta^2}+(-A+C_0-C_1)\frac{\Theta_c}{\Theta}+C_1\ (\Theta>\Theta_c);$
〃	2	c_0，c_1 は	C_0，C_1 は
〃	3	$k(\Theta)$	$K(\Theta)$
〃	4	$k(\Theta)=k_0\left(1+\sigma\frac{\Theta-\Theta_c}{\Theta}\right)(\Theta>\Theta_c),$	$K(\Theta)=K_0(\cdots\cdots)\ (\cdots\cdots);$
〃	5	k_0 は未凍結肉の	K_0 は…………
〃	6	x_0 とし，$x=x_0$ を	X_0 とし，$X=X_0$ を
〃	7	$x=0$ で $\partial\Theta/\partial x=0,$	$X=0$ で $\partial\Theta/\partial X=0,$
〃	8	$x=x_0$ で $k(\Theta)\ \frac{\partial\Theta}{\partial x}=\cdots$	$X=X_0$ で $K(\Theta)\frac{\partial\Theta}{\partial X}=\cdots\cdots$
〃	17	$(x=x_0)$	$(X=X_0)$
	下から 9	$\frac{A\Theta_c}{\rho L}=d,$	$\frac{A\Theta_c}{\rho L}=\alpha,$
〃	1	$=\frac{B_{x0}}{k_0}$	$=\frac{BX_0}{K_0}$

頁	行	誤	正
199	上から 14	方式を加味して	方式を加味した
	〃 15	山田氏の原論文 [4]	山田氏の原論文(4)
	下から 16	$\Psi=0.8851$	$\Psi_e=0.8851$
	〃 15	$\frac{1+1.36}{(1+\Psi)^2+0.01}(0\leqq\cdots\cdots)$	$\frac{1+1.36\Psi}{(1-\Psi)^2+0.01}(0\leqq\cdots\cdots)$
	〃 9	遂次近似法は勿論	逐次近似法は勿論
	〃 4	用いる [6]	用いる(6)
200	上から 1	は心要であらうと	は必要であらうと
	〃 7	かつ，Ψ……	かつ，予め……
	下から 15	$=\Psi$	$=\Psi_m$
	〃 7	$\frac{d}{r\tau}\{(1-\xi)\cdots\cdots$	$\frac{d}{d\tau}\{(1-\xi)\cdots\cdots$
201	上から 3	$\left\{(1-\xi)\left(\frac{U}{3}+\frac{U}{4}\right)\right\}\cdots\cdots$	$\left\{(1-\xi)\left(\frac{U}{3}+\frac{V}{4}\right)\right\}\cdots\cdots$
	〃 10	$\left\{\left(\frac{}{2}+\frac{\varepsilon\tau}{\varphi^2}\right)\right\}$	$\left\{\phi\left(\frac{1}{2}+\frac{\varepsilon\tau}{\phi^2}\right)\right\}$
	〃 12	(4.4) は	(4.14) は
	〃 15	$\beta^2+\left(\frac{1}{2\mu}-\frac{\varepsilon}{2\varepsilon}\right)\cdots\cdots$	$\beta^2+\left(\frac{1}{2\mu}-\frac{3}{2\varepsilon}\right)\cdots\cdots$
	下から 10	$\left(0<x<1-\sqrt{\frac{\tau}{p}}\right)$;	$\left(0<x<1<1-\sqrt{\frac{\tau}{\beta}}\right)$;
	〃 9	$\left\{\sqrt{\frac{\tau}{\beta}}=(1-x)\right\}^2+\cdots\cdots$	$\left\{\sqrt{\frac{\tau}{\beta}}-(1-x)\right\}^2+\cdots\cdots$
	〃 7	$\tau^*=\beta$	$\tau_*=\beta$
	〃 1	$(0<x<1)$	$(0\leqq x\leqq 1)$
202	上から 12	$\frac{3}{4}\Phi+\frac{1}{12}\Phi\frac{d\beta}{dA}$	$\frac{3}{4}\Phi+\frac{1}{12}\Phi\frac{dB}{dA}$
	下から 12	$\tau\rightarrow\Psi_e$,	$\Psi\rightarrow\Psi_e$,
	〃 7	$Q(\varphi)\equiv\cdots\cdots$	$Q(\phi)\equiv\cdots\cdots$
	〃 2	$\frac{P(0)\sim P(\phi)}{P(0)}=p(\phi)$,	$\frac{P(0)-P}{P(0)}\equiv p(\phi)$,
203	上から 5	成るべ精密な	成るべく精密な
	〃 10	$=0.0666\cdots\cdots1$	$=0.0666\cdots\cdots\ll1$
	〃 15	Fig. 3 Variations of $p(\phi)$	Variations of $p(\phi)$
	下から 11	また，$\Phi(\phi)$ から	その結果から
	〃 4	C_1=cal/gr. deg C,	C_1=0.45 cal/gr・deg deg C,
204	上から 10	次に，$\Phi(\phi)$ がまとまるから	次で，$\Phi(\phi)$ がもとまるから，
	下から 7	$-\Theta=-5C$	$-\Theta=-5°C$
	〃 4	Fig. 5 center	center of the fillet.
	〃 〃	Fig. 6 Tempetature	Temperature
	〃 2	ここで省略する。	ここでは省略する。
205	上から 6	京都大学農学農学部紀要	京都大学農学部紀要

頁	行	誤	正
205	上から 7	(1929).	(1929), 61.
〃	8	Zeit.	Zeits.
〃	〃	(1926), 256.	(1921), 252.
〃	9	(1947)	(1947), 29.
〃	10	(1948) : **5**	(1948), 27 ; **5**
〃	〃	(1949).	(1949), 1.
〃	14	冷凍, **25** (268) (1950)	**24** (257) (1949), 1; **24** (1949), 1: **25** (268) (1950), 3, その他
〃	15	(1938).	(1938), 163.
〃	16	: Jour.	: Journ.
〃	〃	(1948).	(1948), 223.

罐詰における非線型熱伝導の一問題について　藤　田　博

（第十七巻十二号　昭和二十七年）

400（文献）	6	Jourju.	Journ.
	8	20	240

昭和二十七年八月五日　印　刷
昭和二十七年八月十日　発　行
第十八巻　第一号
本号定価 150 円（送料別）

編集兼発行者　川　田　三　郎
東京都中央区月島三号地東海区水産研究所内

発　行　所　日本水産学会
東京都中央区月島三号地東海区水産研究所内
振替口座　東京 59529 番

印　刷　者　加　藤　松　次
印　刷　所　株式会社 東　海　書　房
東京都中野区江古田3の1223
電話中野（38）4101

発　売　所　大日本水産会
東京都中央区月島3号地
東海区水産研究所内

昭和 27 年度大会講演要旨

7
昭和29年4月　日本水産学会

生 物 関 係

1. 茨城県海産魚類相について　浅野長雄（茨水振）原田和民（湊水高）　茨城県海区の近年の海況，魚類目録，及び魚類の分布上興味ある二，三の事実について報告した。本海区に分布する魚類は，現在迄の調査で 231 種が認められ，その内南日本のもの 140 種（61%），北日本のもの31種（13%），南北両日本に共通のもの 60 種（26%）であつた。

2. 日本及その近海産コチ科魚類の研究（第2報）鰓蓋前骨　松原喜代松・落合明（京大農）コチ科魚類の鰓蓋前骨上の棘の発達状態は種類によつてかなりの相違があり，従来その棘数及び形状等は本科魚類の重要な分類形質であつた。筆者等も本邦産の 10 種（うち，新種，新称各々1種をふくむ）について当骨を解剖し棘数，形状等を詳に調べるとともに当骨を通る感覚管の走り方，開孔の状態等を比較した結果，これらの諸形質が本科魚類の分類並びに系統上からなり重要な意味を持つことが判明した。

3. 年令組成から推定された生残率の比推定による精度計算法
（I）魚体抽出が単準任意抽出の場合　田中　昌一（東海区水研）
標本年令組成から Lea の方法によつて生残率を推定した場合の抽出誤差は，ある二つの階級に属する魚体数の比の誤差として比推定の公式により求められる。この結果，変異系数は母生残率，年令範囲，標本数により決定され，これらの関係を示す図を作製した。

4. 魚群來年変動に関する一考察　黒木　敏郎（鹿大・水産）　出現魚群量が年毎に変動する原因の一つとして，魚群の洄游完結時期と産卵場での産卵時期とがズレる事を想定してみる。

100 尾のフナを 120m の細長い溝に放つて観察した。魚群移動の様相を結果より解析し，之を参考として過去の資料中で最もよく洄游状況の調査されたブリについて再検討を試み上記想定のあり得べき事を確めた。

結論として，漁獲年変動の予想に当つては魚群衆重心の移動速度と洄游距離との関係等も重大な一要因として考慮すべきであらう。

5. 日本海以東底魚資源の生物学的研究（第1報）　大内　明（日本海水研）

6. ムシガレイの年令と成長について（第1報）　大内　明（日本海水研）

7. ムシガレイの年令と成長について（第2報）　大内　明（日本海水研）

8. ソーハチガレイの年令と成長について　大内　明（日本海水研）

9. キチジの資源学的考察　服部　仁（東水大）　東北，北海道太平洋沖海域の機船底曳網漁業，延縄漁業の対象として相当量の漁獲を見ているキチジについては従来ほとんど研究がなされていないようである。筆者は 1951 年8月以来主に襟裳岬沖より採集された材料 244（採鱗個体は 200）個体の鱗によつて資源学的研究を行い，資源の系統，鱗の成長度，休止帯と年令の関係，休止帯の形成期等

について考察した。

10. 東京湾マハゼの資源学的研究 檜山義夫・山田龍一・河地四郎 魚の人口測定のモデル実験として，東京湾北部で游漁の対象になつているマハゼを撰んだ。その relative size は，釣人1人1日の平均漁獲量を用い，その absolute size は，標識放流の結果によつた。これらの資料は毎週，毎月，毎年の人口の変遷の状態を，1950—51，1951—52 年の各年級について知り得，Fecundity についても知り得た。

11. 魚鱗の構造とその吸収現象に就いて 市川 龍資（東大農） 魚鱗の石灰塩の存在様式を円鱗及櫛鱗にて検し，鱗の主として上半部にのみあり，Radii の下には存在しない事及び櫛鱗ではその teeth の部分に多量に存する事などを見た。鯉にて悪い環境条件に飼育し，吸収の起つた鱗について次の事を考察した。周辺部の吸収と年輪形成の関係 ridge の吸収，focus 部の吸収の状態。又鱗内石灰塩がすべて溶解移動してゐる故鱗が Ca 貯蔵の役をする事も考へられる。従来の鱗の産卵記号は当にならぬ。

12. ニゴイの年齢査定 久保伊津男・植本東彦（東水大） 主として霞ヶ浦（稲敷郡本原村）からほぼ周年にわたつて集めた体長 18—405cm．のニゴイ 108 個体の鱗に基いて休止帯形成の時期，鱗長上の各位置における休止帯の出現頻度，体長と鱗長との関係等について解析し年齢査定した。

13. ソウハチガレイの変態 内田惠太郎（九大農） ソウハチガレイ Cleisthenes herzensteini (Schmidt) は北方系のカレイ類中で量的にも重要なもので，その卵発生及び前期仔魚は既に報告されてゐるが，変態期については知られてゐない。私は主として黄海で採集した資料により変態経過の概略を述べる。

14. ウキゴリ（Chaenogobius urotaenia Hilgeudorf）の生活史 道津喜衛（九大農） ウキゴリの成魚に認められる，外形，体色斑紋の種々な変異について述べ之等が中間推移型を持つ，連続した変異形態である事に基いて，九州産のウキゴリが一種である事を先づ認め，この考えに基いて，その産卵習性，仔稚魚の成長に伴う外部形態，棲息場，食性の変化を述べ，最後に函館産のウキゴリと較べてみた九州福岡産のウキゴリの成長度について概説する。

15. Hirundichthys 属のトビウオの生活史 今井 貞彦（鹿大水産） 九州沿海では2種の Hirundichthys 属のトビウオがみられる。H.oxycephalus と H.speculiger と思われる。稚魚期には胸鰭の最初の二鰭条間の鰭膜が著しく広いのが共通にみられる特徴であるが， H.oxycephalus では 80mm内外で既にこれがみられなくなるのに対し，H.Speculiger では 120mm 内外のものにも明かに認められる。前者は胸鰭条 16 個を普通とし後者は 17 個を普通とする。成魚では後者は胸鰭中央に外縁に平行する広い白色帯が現れるが後者ではこの色帯がない両種共に近海産トビウオ稚魚中にしばしばみられるが後者はやゝ少いようである。Jordan+Starks (1903) が Exonautes brachycephalus として日本より報告しているのはこの H.oxycephalus の未成魚のようである。又 Brunn，Breedér 等により報告された大西洋の H.speculiger の稚魚は九州産のそれとよく一致し，大西洋の H.affinis の稚魚は H.oxycephalus のそれとよく一致する。

16. スケトウタラ発生に於ける卵比重の変化並びに受精率に就て 遊佐多津雄（北海水研） 発生経過を5期に分け各期に於ける卵を LiCl M/2 溶液と（Mg Cl_2 を加えた）海水との混液にて測定し，発生の進むに従い卵比重は軽く成り，又他の実験に依れば卵は受精直後より浮游を続けて孵化する

事が解つた。

受精率に就ては，乾導法で海水温度が $-2°$〜$10°$ では受精率に差が認められず，$9°$ 以上では受精率の低下を認めた。

17. ニギスの生態学的研究（第2報）体重と体長との変異の方向係数について 落合 明（京大農）舞鶴，金石，小木，尾鷲及び御疊瀬等から集めたニギス15資料について，体重と体長との変異の方向係数の変動を推計学的に考察した。その結果この係数と平均体長との推定直線の信頼帯からみて舞鶴産の全資料，小木及び尾鷲産の資料間のこの係数の相違は主として成長段階の異るために生じたものであり，金石と御疊瀬から集めた資料と前述の諸海域のものとの方向係数の相違は，成長段階以外の恐らくは環境要因の違いによつて生じたものと思われる。

18. 東対馬水道に出現した稚魚の食性に関する研究（第二報）冬期から春期にかけての主なる稚魚に就いて 川村久明・小河淳一（福岡水試） 主として1951年の冬期から春期にかけて，東対馬水道に出現した主要魚種マイワシ，メバル，ギンポ，アイナメ科の千種の稚魚の食性に就いて検討した。調査した資料は20mm以下の略postlarval stageに相当するものである。

19. 日本海底魚の食性 元田茂・森山祐郎（北大農） 北海道北西沖の海底（最深565m）より底曳網で漁獲した数種の魚類の胃内容を検討した。スケソウ，ホツケ等はプランクトンを攝食し，マダラはプランクトンと共にエビ類を食している。カレイ類ではマガレイ，ナメタガレイ，アサバガレイは不活発な底棲生物を，ソウハチガレイ，アカガレイ，ウロコメガレイは稍活動的な底棲生物を捕食している。詳細は北部日本海深海魚田調査報告（小樽）に発表の予定。

20. マグロ・カヂキ類の胃内容物に出現するカツオ 須 田 明（南海水研） マグロ，カヂキ類の胃内容物として出現するカツオにつき若干の知見を得た。

1） 50cm以下の若年魚が（1〜3月30°N附近160〜180°E）（12〜8月20〜30°N 140〜160°E）（6〜8月0〜10°N 145〜165°E）の何れにも出現し分布のひろいことが予想される。

2） 体長組成は海域と時期により可成り特徴がある。

3） カツオの出現率は之を捕食する魚種により相当の差がある。

更に70〜85mmの個体で，体の各部位の割合に成魚と可成りの差を認めた。

21. 照度勾配と魚の光反応にいて 川本信之・長田助勝（魚研）

22. 合成繊維の抗張力に就いて（予報） 石井 一美（三重大水） 合成繊維の摩擦による抗張力減少の機構に就いて研究するため実験に着手した。然し乍同一操作の下で製作された一連の網絲でも一定の張力に対する伸び及び切断張力は場所によつて或程度不均一である。随つて上記の研究を達成するため先づアミラン絲の不均一性の問題に就いて実験を行つた。

23. 小型底曳網の網成及び抵抗に就いて 宮 崎 千 博（三重大水） 小型底曳網を実際曳網した場合，網口を固定するために用いられる張竹（ビーム）の長さを色々に変えた場合，前天井網口の高さが如何に変るかをみて，其の網に適当する張竹の長さを決定した。又抵抗を測定して海底との摩擦抵抗が潮流の変化によつて如何に変るかを実験した。

24. 流水中に支えられた網の形状と張力の分布 川上太左英・坪田文雄（京大農）流水中に，流水に対して角 θ で支えられている網の受ける抵抗は，（i）網に垂直に $\sin\theta$ に比例し，平行に $\cos\theta$ に比例する力を受けるとした場合と，（ii）垂直に $\sin^2\theta$，平行に $\cos^2\theta$ に比例する力を受けるとした場合

とについて，釣合いの微分方程式を解き，実験と比較し，(ii)の方がよく実験と合うことを確かめ，式中の種々の定数を決めた。

25．水中における網地の超音波による検知測定について 川田 三郎（東海水研）

26．網地の縮結と魚群の網目の通過に就て（第2報） 神田 献二（東京水大） 水槽中に定置した網地に就て実験を試みた第1報（26年6月例会講演，17巻7号掲載予定）に依つて得た結果が，網地を移動させた場合にも適用し得るや否や検討をした。水槽は 160cm×42cm×30cm の内面ネズミ色塗装した木水槽で，枠に張つた網を 140cm の距離を 0.1m/sec の速度で移動させた。魚群はコヒ（体長6.5cm～8.0cm）10尾を1群とし，網の移動に伴い各個体の網目を通過する位置を観測した。其結果と魚群の網目の通過率は前報と同様の函数型式で表わし得る事を確めた。但し適合度は前報より低下する。網目を通過する位置も1，2の例外を除き大略上と同様の傾向である。魚群の網目通過は追尾して来る網目を尾の方から遊泳速度を減じて通過する場合と，反転して頭部から通過する場合とあり，何れの場合でも縮結 S が S_1，S_2 に近い時を除き魚は網目の中央を通過する事からも，魚は網目の形を認識して居るであろう。

27．円錐形をした袋網の流水抵抗 野村 正恒（東海水研） 円錐形の半径及び長さを種々変えた場合の，一種類の網地についての袋網の流水抵抗を測定した。抵抗は円錐形の袋網の表面積と網地が移動方向とのなす角 θ による抵抗係数 $d\theta$ との積で表わされた。$\theta>13^\circ$ の範囲で $d\theta$ は略 $\sin^2\theta$ と直線関係にある。

28．沖合及島周りの潮境漁場について 宇田 道隆（東京水大） 昭和26年春，夏八丈島廻りの調査により，流線の前面分岐点のカツオ漁場，島周りの渦流反流域（淀み）のトビ漁場を明かにし，流向の転ずるに伴う前面分岐点の移動が後面会合点の移動を起し淀みの漁場位置の一変することを知つた。同様に豆南，九州の島周り漁場と流動の関係をのべる。又東北海区潮境の渦列格子のつくる漁場，沿岸前線，二大沖合前線の漁場意義，S状魚道成因，閉塞暖冷水塊漁場につきのべた。東北海区及び日本海の鉛直水温差分布と潮境の関係ものべる。

29-1．重要魚発生成長及産卵回帰の環境條件について 宇田 道隆（東京水大） ニシンについて水温の極端に低い凶冷年の4年後に凶漁年の事実をのべ，ニシン発生と稚魚散布移動，成長，回帰に対する海況条件を推論した。同様にイワシ，ブリ，サバ，サンマ，カツオ，マグロにつき論じた

29．与謝内海久美浜湾のイワシ漁況と海況 橘 高二郎（京都水試） 例年与謝内海に産するイワシは脂がのつて美味であり金樽イワシとして珍重されている。ところが昨年のイワシは極めて倭小であつた。この原因は夏季の餌料プランクトンが例年よりも少なかつたと推定される上，底層無酸素層の形成からイワシの棲息空間が狭くそこにあまりにも多数のイワシ稚魚が流入したので倭小化を惹起したと同時に調査した久美浜湾との比較から論議した。

30．関東近海に於ける中羽マイワシの成熟度 中井甚二郎・宇佐美修造（東海水研）昭和25～26年関東近海で漁獲されたマイワシは大部分″中羽″（生後約1ヶ年）である。

1．体長 13cm 前後の卵巣は1月頃卵径 0.2mm 程度であつたものが，漸次卵径を増し，3月には，0.8mmに達し，而も所謂″水子″状態のものが多数出現したが）5月には急に 0.3mm になつた。

2．近年の関東近海のマイワシ親魚は中羽を主体とし，之は本海域の特色であり，又種族等の諸問題に示唆を与える資料と認められる。

31．マイワシ卵の受精率，孵化率及仔魚の生残率に関する実験例　中井甚二郎（東海水研）

32．福岡湾においてマイワシ地曳網にて漁獲されるマイワシ及カタクチイワシの生態学的考察（其の1）　平松達男・小河淳一・川村久明（福岡水試）　福岡湾にて1951年春期マイワシ地曳網にて漁獲された魚種は28種で，マイワシが最も多く，全体の55%以上（重量比，個体比）を占め，一曳網漁獲高の少い高程その率は小さい。これ等のマイワシは壱岐島西方で産卵され浮游洄游を行いつゝ，孵化成育を行い沿岸に近ずき大略全長12mm程度にて湾内に這入り地曳網にて漁獲され初める。然して全長60mm程度になると湾外に游泳し去る様である。その間の成長傾向は全長分布の山の移動の跡をたどつて推定する事が出来る。これ等のマイワシ群には二つの異なつた全長群があり，少くとも沿岸生活が始まるまではそれぞれ別個の群である様に思う。カタクチイワシは冬期をのぞき周年産卵が行われる様で，二つの異なつた全長群があり，全長分布よりその成長の傾向が推察される。

33．サンマの種族学的研究　（Ⅰ）Non-meristic characters について（要約）檜山義夫・能勢幸雄（東大農）　サンマの種族を形態学的に決定するため，1950，1951年，太平洋沿岸各地で採捕された10群のサンマについて，体長，頭長，体高等，Non-meristic characters 11 形質を測定し，Co-variance を用いて，群間の異同を比較検定した。（Ⅱ）の結果をも吟味して，各地域に分布，洄游するサンマ群の近縁，疎縁について，若干の知見を得た。

34．サンマの種族学的研究　（Ⅱ）Meristic-Characters（要約）檜山義夫・能勢幸雄・沢村裕（東大農）（Ⅰ）と平行して，形態学的に Meristic characters についても比較研究を行つた。即ち，Vertebrae, Dorsal, Anal, 及び Pectral Fin-ray 数を算定し，分散分析法により，異つた地域のサンマ群の異同を比較検定した。

35．太平洋側のサンマの産卵　畑中正吉・渡辺徹（東北大農）太平洋側を春から夏にかけて北上し乍ら産卵するサンマの産卵群を駿河湾，館山，気仙沼に於て採集し，又秋から冬に南下しつゝ産卵する魚群を，北海道から紀州まで調べて，之等のサンマの成熟，産卵期，産卵場，産卵多回現象，産卵数等を明かにした。

36．太平洋側のサンマ稚魚　（東北大学，東北水研共同研究）関野清成（東北大農）東北水研，南海水研，和歌山水試等によつて，1949年から1951年に亘つて東北海区沿岸，沖合，紀州，九州等で採集されたサンマ稚魚の分布，出現期，体長，背椎骨数の変異を調べてサンマの産卵期，産卵場についての知見を得た。

37．太平洋側のサンマの南下群　東北大学東北水研共同研究　畑中正吉・小坂昌也（東北大農）秋から冬に南下するサンマ魚群を，太平洋側の北海道近海三陸沿岸，沖合，伊豆，紀州の各地に於て採集し，平均の体長と脊椎骨数等を調べて南下魚群の構成と各地の連関等について知見を得た。

38．日本海サンマの卵，稚仔の分布について　伊東　祐方（日本海水研）

89．日本海サバの卵，稚仔の分布について　伊東　祐方（日本海水研）

40．霞ケ浦北浦産魚類目録　丹下　孚（茨城水試）加瀬林成夫（茨城水振）霞ケ浦北浦の魚類について，過去の記録及著者等の採集結果より目録を作製した。記録された魚種は56種又亜種で，この中外来種は9種及亜種，海魚，汽水魚及遡河並降海魚は21種，他は定住性の淡水魚である。

41．木曾川につらなる一溜池の魚態調査　丹羽　信厚（滝学園）本調査は愛知県葉栗郡宮田町

にあり降雨量多く木曾川増水の時本流と連絡する一溜池に於て本流との間の時期的な交流及本流に対するその池の分担する役割と各種魚類の肥満度孕卵状態を調査すると共に池中での游泳状況を調査したものである。

42. フナの品種について 加福竹一郎（淡水研）

43. フナの異品種間の交雑実験について（予報）中村 守純（資源研）ゲンゴロウブナ♀×キンブナ♂及びその相反交雑，並びにゲンゴロウブナ♀×ニゴロ♂及びその相反交雑を人工受精により行つた。そして同時に対照して両親同志の同系交配をも行い比較しつゝ飼育観察した。而して之等のE.は，何れも正常に発育し，その形態はほぼ両親の中間を現わした。

44. フオルマリン固定による魚体型の変化について（予報） 山根 謹爾 従来，魚体測定に際して，固定による体型の変化についてはあまり考慮されていなかつた。これについて，主として産卵期のアユを対象として調査した。フォルマリン濃度は市販の 40% フォルマリンを 10 倍に稀しやくしたものを使用した。結果(1)体長（全長）及び体高の変化は無視出来る範囲であつた。(2)体巾及び重量は10%内外の増量が認められ，かつ両者はほぼ比例している。(3)従つて肥満度等の算出に当つて生のものと固定したものとでは可成りの差が出ることがわかつた。

45. 2 種の魚群の混養効果について（予報）石川昌・八塚剛（東大農）閉鎖水面に 2 種の魚群が存在する時，共通餌料に対する競合，平衡関係の変化を見た。スズキ群に対して，略々同量のヘダイ群が存在する場合，またヘダイ群には常時生サナギが準備される場合等を，両群の共通餌料であるアミについての攝餌，成長量等の比で表した。スズキ群に対し，スズキ，ヘダイ，生サナギに開放されているヘダイ，の 3 種群が混養された時，スズキ群が共通餌料を奪取する率は夫々次の通りである。

50%⟶58%⟶72%

46. ワカサギの標識放流にいて 白石 芳一（淡水研）

47. 小川原沼ワカサギ資源の研究第五報食性と餌料生物の季節的消長との関係 佐藤隆平（東北大農） ワカサギ稚魚の初期餌料に関しては，既に実験池に於て輪虫類の Bryachionus bakeri が重要な役割を果している（R.Sajo 1951，1952)， 小川原沼の天然環境に於ても数種の輪虫類を攝取していることが確められた。成長と餌料生物の季節的消長との関係を調査した結果，周年を通じて動物性プランクトンを攝取するが，翌年の 5，6 月頃には各種稚魚も攝取し，その中にワカサギ稚魚が含まれている。之が各年のワカサギ稚魚発生量に及ぼす影響を吟味中。

48. ワカサギに寄生する Philometra opsalichthydis Yamaguti. 1935 に就て

保利利一（東京水大）早栗操（鳥取国試） 鳥取県多稔池産ワカサギの腹腔中には一種の線虫類の寄生が高率に見出される。1951年2，3月に採集した 217尾（♂99，♀118）に就て 1 才魚♂78尾中25尾（34%），♀61尾中17尾(28%)2—3才魚，♂26尾中20尾（77%）♀57尾中45尾（79%）の感染魚が発見された。1 尾当りに虫体数は，1 才魚♂で，1—8，平均2.5，♀〃1—5，〃2.1，2 才魚♂〃1—13，〃7.7，♀〃1—30〃8.2であつた。 肥満度は， 感染魚♂ 5—12（平均8.3)，♀ 6—10（8.2)，非感染魚♂ 4—11（8.5)，♀ 5—15（8.4)。本虫は Philometra opsalichthydis Yamguti，1935 に同定される。

49. オイカワの生態について 塚 原 博（九大農） オイカワ Zacco platypus の生態は余り明らかでない。矢部川（福岡県）において淡水魚の生態を調査中，本種の産卵習性及び一般生態をやや明らかにすることが出来た。

50. 鮭の受性に於ける卵と精子の接着について 浜 野 繁 (北大水産) 精子が卵に接着するときに卵側としては卵表ゼリー及び卵膜内層の膨潤層，精子側としては其の主成分たるサルミン及び卵及び精子の間に介在する体液が関係する。之等物質の役割と此の間に於ける Ca の行動等について述べる。

51. 鮭稚魚の滲透圧調節について 小林新二郎・浜野繁 (北大水産) 滲透圧調節能発現の時期並にその力の程度を知るため，種々の濃度の海水中に於ける体比重，含水量，塩素量，鰓組織，甲状腺脳下垂体組織像の変化，さらに，チオ尿素処理魚と正常魚との差異についても研究継続中である，ここには，体比重及含水量の変化について報告する。

52. 万石浦に於ける種カキ生産の生態的研究 広 瀬 寛 (東北大農) 万石浦におけるカキの産卵，幼虫の発生，稚貝の附着について量的観察を試みた。

53. マガキの育種学的研究 (第6報) 今井丈夫・酒井誠一 (東北大農) 昭和24年タンクで採苗したマガキの北海道品種，熊本品種，及びその交雑種等を25年春から25年12月迄，青森，宮城，三重，熊本及び米国ワシントン州の養殖場で飼育したこれら養殖場に於ける各品種の形質，成長，斃死，身入等を比較した結果を報告する。

54. Polydora ciliataとそのカキに及ぼす被害について 酒井 誠一 (東北大農研) カキの筏養殖に見られる Polydora ciliata についてその形態，及び生態を述べ，カキに及ぼす被害について調査した結果を報告する。

55. 松島湾カキ場に於ける溶存酸素 B. O. D. との関係について 佐野 孝 (東北水研) 松島湾カキ場に於ける Winkler 法と Miller 法に依る溶存酸素とB，O，D．との関係について考察した。カキ場に於けるB，O，D，は 2 ppm 以下であつた。溶存酸素は Winkler 法の値は Miller 法の値より少さく，両法の溶存酸素の差の曲線は B，O，D，の曲線と平行している。猶大腸菌数は 250/1cc 以下であつた。

56. 有明海産重要二枚貝の産卵盛期（Ⅰ）サルボウについて 田中彌太郎 (西海水研有明支所) 有明海産養殖サルボウの産卵盛期について，生殖腺の観察と体重の測定，浮游幼生及附着幼貝の量的研究より推定し，尚これと水温との関係について考察した。本種の当湾に於ける産卵盛期は7月下旬より8月中旬までの約1ヶ月間で，この時の水温は 26～30°C であつた。成熟卵は径 62～73μ を有し，雌雄異体で性比は1でないとは云えない。

57. アサリの移動についての二三の観察 崔 相 (東大農) 室内水槽及び干潟で成貝 (2.9—4.5cm)，幼貝(2.2—3.2cm)，稚貝 (0.5—1.8cm) の移動を観察した。伸した足の先を支端にして (a) これに体をひきよせるか，(b)体を押し出して移動するが，稚貝は(c)跳ぶことがありその際の移動は速い。水槽の中央に集めたアサリ 12—16 時間でほゞ安定した分布を示し，その状態は底質，温度で異る。晩夏，秋，冬に干潟の一点に 40—60 ケのアサリを放ち一晝夜後には 80—90% は半径 30cm 以内に止まつていたが，少数は遠方まで移動していた。この場合幼貝が一番よく分散し，又多期には稚貝の移動が衰える。

58. アサリ，ハマグリの群衆生態学的研究 相良順一郎 (東海水研) アサリとハマグリの同種類，異種類，大小の組合せを作つて最も単純な条件のもとで棲息密度と成長との関係を調べた。今回の実験の範囲内では，同種類の貝の棲息密度により，成長に差を認め得ず，異種類混合では両者の間に交

互作用が認められ，大小混合では認められなかつた，一般にアサリはハマグリによつて，又アサリの大は小によつてその成長は影響され易く，又この反対は影響されにくい様に思われる。

59．養殖真珠の断面に見られる特殊の層線－それが形成される環境條件に就いて（予報）渡部　哲光（富士真珠研究部）養殖真珠の断面で層線は，不連続の，非同心円的，螺旋状構造を示すが中に，特に明瞭な，丸い，閉ぢた円をなす層線が見られる。養殖期間のわかつている真珠に就いて，この線の位置から，それが形成された時期を計算に依り推定すると，何れも共通な，特殊な環境条件を具えた時期と一致する。

60．濱名湖産のアサリとカキの血球に就て（予報）　末広　恭雄（東大農）有毒地帯に指定されているところの浜名湖産のアサリとカキの血球は，無毒地帯とみなされる千葉県下のに較べて，核が形であると同時に好エオシン顆粒白血球（Eosinophile Leukozyten）様の状態を呈す。また浜名湖産の大カキにはしばしば（アサリには時々）血小板状（Thrombozytenform）の血球が出現する。これらの血球状況から貝が病的症状にあることを推察できると思う。

61．サザエ貝殻の棘の機能に関する考察　猪野　　峻（東海水研）　先に（1943）サザエ殻背の棘の生成が環境と密接な関係のあることを述べたが，千葉県小湊の15m×7mの海水プールに標識放流したサザエの成長度，成長に伴う棘の生成状態の変化並に殻背に寄生し食性上サザエと密接な関連をもつ腹足類の一種キクスズメ（*Amalthea comica*）の着生位置，方向から推察して一層この確信を深めた。更らにサザエ鰓室内の解剖学的所見と匍匐時の肉体の観察から見て棘は鰓室中の海水循環と関連していて，螺頂を上にした場合各螺層上の下列は海水の流入，上列は呼吸水老廃物の排出にあづかつていることを推論した。

62．重要フジツボ類各種幼生の飼育と変態について　平野禮次郎（東大農）・大串　　順（日本ペイント）吾国近海に於いて最も主要な附着生物である，クロ，サラサ，サンカク，アカの4種のフジツボに就いて，純粋培養した Skeletonema costatum を餌として飼育を行い，その浮遊幼生期に於ける変態を明かにした，その結果，ノープリウス期は7期であり，各種類を通じて期の検索には第1附属肢の棘数の変化が用いられ，又各種類の査定は，Caucal horn 及び第2附属肢 Basipodite の形態的差異により行われ得ることを明らかにした。

63．あこや貝の神経系に就いて　椎野　季雄（三重大）　あこや貝の神経系は脳神経節，足部神経節，内臓神経節からなるが，特に外套膜に良く発達する神経の走行に就いて述べる。

64．万石浦に於けるエビ類の生態的研究　倉田　　博（東北大農）万石浦に産するモエビ，テナガエビ類の群集生態的調査を行つた結果につき述べる。

65．アマノリ属の果胞子の発芽及生長　黒木宗尚・平野和夫（東北水研）　アサクサノリ，マルバアマノリ，及びウップルイノリの果胞子を貝殻を Substratum として培養すると発芽管は貝殻の内層に侵入し不規則な羽状に分枝する系状体となる。又之れと全く同じものがノリ場の海底にある貝殻にも見られる。

66．テングサ胞子の着生に関する二、三実験（予報）片田　実（第二水講）テングサ胞子の着生と二三の機械的な条件に就いて予備実験を試みた。項目は以下の通りである。（a）水の活動の有無，（b）基盤の傾斜度，（c）集合着生の微生形的条件，（d）着生機構の推定

67．ツクシアマノリの性状と夏ノリに就いて　田中　　剛・吉隆　　力（鹿児大水産）南方系

の海苔の一種，ツクシアマノリ（P. crispata）に就いては，営養体の構造及び生殖器官の位置，様式，分裂過程等の外の性状については未詳の点が多い。昭和26年よりこのツクシアマノリの生活史を簡明したく，大学，水産学部裏の海岸に生育せる材料により研究を進めて来たが，今回は1）果胞子の発生，2）営養体鋸歯状突起の生育過程，3）夏ノリ及び単胞子の性状及び外囲条件等について調査する事が出来たので，一部を報告した。

68．アマノリ類の生活史について（Ⅲ）**アサクサノリの生活史**（a）　新崎　盛敏（東大農）周知の如く之には従来夏ノリ説と休眠説の2異説があり，多くの場合，世代交番の上から両者は対立的なものと思われている。然し様相からみると，果胞子形成の際に減数分裂が起り，葉体は単数代で，単胞子は無性胞子（asexual spore）ではなく，栄養繁殖胞子（vegetative spore, neutral spore）とすべきであり，従つてアマノリ類では普通の海藻における如き世代交番は行われていない。従つて両者を対立的な物と考えるのは妥当でない。一方夏ノリの出現状況は環境によつて大いに左右される。又果胞子の発芽状態も環境に左右されるが，異状型に発芽した体も　夏季休眠して，秋季に再び活動を始め，糸状体となり体上に単胞子を作る事がみられる。之等の点から東京湾以西ではアサクサノリの秋芽の起原は，海底にあつて越夏した胞子又は糸状体より出た単胞子に由来する物であろうと思える。

69．アサクサノリ胞子の付着集積と潮流との關係について

a）名古屋港外，天白川，川口に於ける調査　斎藤雄之助（東大水実）　**b）千葉県八幡町漁場に於ける調査**　野沢　治次（東大）伊勢湾及び東京湾に於けるアサクサノリ胞子付場附近の潮流及び海況の観測を行い，同漁場に於ける胞子付着状況との関連について考察した。

調査によれば，上潮流と胞子の付着状況との間には密接な関連のある事を認めることが出来た。又本年に入つてからの調査に於て下潮流によつて推定した地域より多量の落ノリを発見し，同地域の底質中からもノリ胞子と認められるものを多数発見している。

（綜合研究「アサクサノリ胞子の集積と浮上に関する生態研究の一部）

70．アサクサノリ胞子付け期の予知法について（Ⅲ）藤山虎也（広島大学）藤山和惠（東大）斎藤雄之助（東大水実）昭昭 26 年は颱風少く，ノリ場の海況は平静期間が長く続いて9月末から10月初にかけての上下層の逆転は第Ⅰ，Ⅱ報で報告した時の様には明瞭にはみられなかつた。然し上下層の間を細かに分けて検討すると，胞子浮上の見られた時には，安定度が低下して居り，殊に下層において乱れている傾向が強い。なお此現象は東京湾，伊勢湾，広島湾に於いて同様に云える。又其時期のプランクトン組成等との関連も追求中で，或程度 indicator になりそうな事をみつけることが出来た，

71．アオノリの密度と生長について　野沢　治治（東大農）フクロアオノリ（Enteromorpha bulbosa）？を室内で培養し密度と生長をくらべて見た，生長から見ると密度の小なる程よく生長するが，死滅数を見ると至適密度がある事が観察された。

72．潮汐に基く潮間帯の垂直的細分に就て　片田　　実（第二水講）潮間帯に於る生活帯に関する研究は少くないが，外囲条件との関連を原則的に摑むことは困難の様である。それ故研究の第一段階としては生活帯と環境を一応別々に取扱う方がよいと考えたことと，従来潮間帯なるものの範囲があいまいで研究上不便であることからこの研究を試みた。従来干出時間のみが重視されたが，演者は干潮度も重要な因子であると考え，この両者の変化境界となる高さは，日潮不等によつて生ずる4つの潮面である故，これ等の年間変動及び，干出頻度の年間変動を調査して，一般に潮間帯は亜飛沫帯　（Sub-sprach zone）上部潮間帯（Upper-litoral zone）下部潮間帯（Lowor-litoral zone）亜漸浮帯（Superior-S

ublitorel zone) の4帯になることを知つた。但し例，は日本海側，中央部附近の海岸の様な特殊な潮候の場所では亜飛沫帯と亜漸浮帯が認められるに過ぎない。

73. Zostella Zoneと酵母酵母菌について 多賀 信夫（東大農）沿岸水域に於ける水族の棲息場所として生態学的に種々興味ある問題を包含しているアシモ成育帯は，大量の有機物質が生産及び分解される環境である。

筆者は三崎油壺湾のアシモ帯より，二三の酵母菌を分離し，アシモとこれ等の菌の生態学的な関係と，海水中に存在するらしく思われるこれ等酵母菌に関し，二三の基礎実験を行い，その大要を報告した。

74. 海水細菌の亜硝酸化成作用について 門田 元（京大農）海水中に広く分布する Vibrio 及び Cellvibrio 属に属する種類の細菌が合成培養基中でアンモニウム態並びに有機態窒素化合物から亜硝酸を形成する事を明にした。

75. 青森湾に於ける Ceratium 屬の季節的変化に就て 沖津哲三郎（東北大）

76. On the pelagic cop e poda from the Japan Sea. 4. On the genus "Sapphirina Thompson," with descriptions of males occurred in The Japan Sea 千葉 卓夫（水講）Sapphirina 属に就ては森（1937）が日本近海に於て 11 種を報告している。然し，多くは出現頻度の多い雌に就ての記載が多く，S. darwinii, S. intestina 等の雄に就ては報告を見ない。亦S. angusta の未熟の雌に就て報告はある。筆者は日本のプランクトンを研究中であるが上述の雄並に S. angusta の成体を検出したので報告する。

77. トガリサルパ (Salpa fusiformis Cuvier) の食性について 本城康至（東海水研）吉川祐太郎（第一水講）昭和 25 年5月相模湾沖8地点に於いて採集された試料によつて研究を行い次の結果を得た。

1) 食道に沿ひ2本の溝があり，食道開口部に細長い弁が1つある。何れも餌の選択機構と認められる。
2) 攝食量は体重の$^1/_{20}$程度。
3) 餌は植物性7属 12 種，動物性7属7種認められ食餌中珪藻個体数の占める割合は約 90%。特に Coscinodiscus radiatus が主で Cosc. janishii, Thalassiothrix longissima, Rhizosolenia sp 等が多い。

78. 海水のフオスフアターゼに就いて 佐伯 有常（東大農）1949年松江博士は海産珪藻の1種が phosphotase を含むことを示した。此の酵素は広く他の海中の生物にも分布すると推定される。プランクトン等の生物を含んでいる海水中にも当然この存在が予想される。東京湾奥，神奈川県三崎の海水よりこの phosphatase を検出した。又同時に採集したプランクトンに多量のこの酵素を認めた。

この事実は燐酸測定値に関し，再吟味を求めるものであり，海水には塩類が溶存している外に酵素作用があることを示す一つの例である。

79. 自然水中の有機燐定量法の検討 町田喜弘（淡水研）早山萬彦（水講）陸水又は海水中の有機態燐の定量法の二三について比較検討を行い，日常分析に応用する方法を撰定した。撰択の基準として，1)ちらばりの少い事，2) bias の少い事，3)操作の簡易なる事をとり，Robinson 法又はRobinson-Kemmerer 法の優れている事を認めた。又共存する鉄，砒素及び食塩の影響についても検討を行つた。

80. 深海用自記水温計に関する研究（第4報）佐々木忠義・渡辺精一・大柴五八郎・田中久一郎・岡見登（科研）前報においては，約100米まで測定可能な自記水温計を噴火湾において実験しその結果について検討した。その後200米まで測定可能なものが出来たので，本報においてはそれについて報告する。

81. 海洋底質の化学的研究（第6報）海底腐植の有機成分について　加藤　健司(北大水産)浅海底土（北海道有珠湾）を対象として，Waksman, S. A. の近似的化学分析法（Waksman. S. A. Soil. 36, 97, (1932)）に基き海底土の有機物を分劃定量し，分離した各腐植フラクションの組成を検討し，Waksman と略々同様の結果を得た。

また，ペーパークロマトグラフ法により，各腐植フラクション中に含まれるアミノ酸を検索した。

82. 水質汚濁検定に用いる試験生物の研究　今井丈夫・富士昭（東北大農）水質汚濁検定にムラサキイガイD型幼虫を用いる方法については既に発表した。（水産学会東北支部大会，昭26年10月）その後，カキ鰓切片の鰓腹運動測定による方法（野村氏法）及びカキの海水濾過量測定に依る方法（エブロン法）を試みた。それ等の結果を比較検討する。

83. 水質汚濁の基礎研究（第1報）フエノチアジンに対する魚類の反応　末広恭雄・吉野鐐夫（立地研）水に溶解する微量の毒物に対する魚類の反応を電気生理学的に研究した。

84. 大川沼に於る魚類斃死の原因について（第1報）黒色腐泥による水中溶存酸素の消費について　河辺　克己（福岡水試）夏期発生する魚類斃死の一原因と考えられる，沼の黒色腐泥による水中溶存酸素の消費並びに硫化水素の発生について予察的研究を行つた。

85. 汚濆水と，海苔の生育との関係について　田尻　弘水（福岡水試）海苔を室内培養し，海苔の生育を阻害する汚濆水諸成分の濃度の限界を検討した。

化　学　関　係

1. 鮭の生化学的研究（第二報）産卵溯河時に於ける体脂肪の変化について。五十嵐久尙・○座間宏一（北大農）試料とし標式を施した鮭を北海道石狩川河口石狩及び産卵場千歳にて採補，之を雌雄別に脊部，腹部筋肉，肝臓及び生殖腺に分ち各部につき脂肪含量を測定，更に之等より脂肪抽出を行い脂肪の性質及び脂肪酸組成を比較検討した結果を報告する。

2. サンマの生化学的研究（第一報）土屋靖彦・秦満夫・浅野元一・高橋伊和夫・野村正・鈴木芳夫・佐々木泰男・佐々木欣彌（東北大農）サンマの資源学的研究の一環として，1951 年 9 月より 12 月の漁期中，4 回，試料を採取し，毎回の試料を体長により大，中，小の 3 区に分ち，夫々肉部，内臓，肝臓，其の他の 4 部について，一般分析，油脂について二，三の試験を行い，若干の知見を得たので報告する。

3. 『水産動物臓器油の研究』スケソウダラ内臓油の色素成分に就いて　石原義雄・中村幸彦・西堀幸吉（北大農）ビタミン油として採油されたスケソウダラ内臓油の赤色色素成分に関しアルミナ吸着及び吸収スペクトル観察の結果を報告する。

4. **鯨体内各部油脂の研究**（Ⅵ）ツチ鯨の体内各部油脂の性状　佐伯誠道・森高次郎（東大農）不鹼化物量は骨，胃内容物，皮，臓，脳，肝油の順で 47～18% の間に分布している。又不飽和度は肝油，胃内容物油が高く脳油は顕著に低い。併し乍ら脳油は多期液状を呈して居り，平均分子量は顕著に小さい。脳油の脂肪酸組成を検索した結果，低級脂肪酸（主として（C_{10}. C_{12}）が約 50% 存在し．就中カプリン酸が約 20% 存在する事実は水産油脂中でも特異であり，著者寡分にしてその例を見ない

5. **「海藻類の精油に就いて」**　安藤芳明・中村幸彦（北大農）北海道産各種海藻類の精油含有量及び精油の定性的結果に就き述べ，又アミヂグサ，Dictyota dichotoma の精油成分の予備実験的結果に就いて報告する。

6. **海藻の香気成分**（第6報）**Laurencia glandurifera の精油**　小幡彌太郎・福士俊一（北大農）　紅藻 Laurencia glandurifera の特臭を有する Sesquiterpene，並に Sesquiterpene alcohol について研究し，此等の脱水素反応生成物が従来知られてゐる Cadalene, Eudalene, Azulene 等とは全く別個の物である事を知つた。此等について報告する。

7. **海藻の揮発成分に関する化学的研究**（第2報）アナアオサの揮発性脂肪取について
片山　輝久（広大）　要旨，分劃法は第一準に報じた。

1. 重曹可溶区分，銅塩法により分離し，各区分につきヂユクロー氏法により蒸溜曲線を画きプロピオン取，バレリマン取の存在を推定し，ペーパークロマトグラフで確認した。

2. 苛性カリ可溶，重曹可溶区分，融点 54－55°c の結晶を得元来分折法につき報告する。

3. 苛性カリ可溶，重曹不溶区分。不飽和酸（ウルド酸）をペーパークロマトグラフにかけ Rf=0.93，さらに水添して結晶を得た。之れの他 Rf=0.9 のフエノールの存在を確認した。

海藻の揮発成分に関する化学的研究　第三報　アナアオサの揮発性中性物質について

酸性亜硫酸ソーダを振盪し，カーボニル化合物を分離し，2.4,dinitrophenylhydrazone として融点 109—110°c のものを得た。カーボニル化合物を除去した中性物質を分溜し b.p. 50－60°c (at 3mm) の収量 50% で再溜し b.p. 58－59°c のものを得た。此れ等の元来分析法につき報告する。後者は更らにペーパークロマトグラフにかけ Rf=0.94なる値を得た。

第四報　揮発成分の収量とその生理作用について（予報）
あをさ，あをのり，みる，海人草，しらも，てんぐさ，あさくさのり，りしりこんぶ，うみとらのを，わかめ，ひぢき，等の揮発成分の収量につき述べ，みゝずに及ぼす影響，では dimethyl snlphide は最も殺虫力強く，回虫卵に対しては，中性区分は 0.1% の溶液で 50 日間発育を阻止することが解つた。又 dimethyl sulphide 区分中性物質は何れもみゝず筋肉を収縮する作用がある

8. **烏賊肝油の香気に関する研究**第1報揮発性脂肪酸の検索小，幡彌太郎・保野景典(北大農)
烏賊肝油を水蒸気蒸溜して得た溜出液中，特に不快臭を有する酸性溜分についてペーパークロマトグラフイーにより検索を行ひ従来確認されてゐない Phenyl acetic acid を主体とする揮発性脂肪酸6種類を検出した。

9. **タチウオ魚鱗箔の海質について**　太田　多雄（鹿児島大学水産）　魚鱗箔精製上の対象となる脂質成分の概要を知る目的で試験した。即ち
(1)脂質中アセトン不溶物は約7%，この中アルコール不溶物約10%，可溶物中金属複塩を生成するもの約40%，共に P, N を含み燐脂体と推定した。外にエーテル不溶の同系物質を分離した。(2)脂質中不酸化物は約16%で，その約半量はコレステロールと認められた。(3)脂質グリセライドより混合脂肪酸約77

%を得た。この中間体酸約40%，液体酸約60%，液体酸中約45%は高度不飽和酸であつた。尚少量の揮発酸を得た。

10. 深海産鮫肝油に関する研究（第2報）油脂中の炭化水素の定量に就て　東秀雄・金子徳五郎・杉井騏三郎（東海水研）　Fitelson，辻本氏等の報告している炭化水素定量法を吟味の上条件を定めた。この方法は chromatograph によるアルミナ吹着法で試料として用いた不鹸化物の採取法を今日迄の炭化水素定量法と変えた他，使用条件を操作に便利のように吟味して定めた。尚酸性白土がアルミナと同様に吸着剤として使用し得るや否やを吟味した処，有望ではあるが更に吟味を要することを知つた。我々の定めた方法を前記二氏の方法と比較したが，極めて好結果であつた。

（第3報）炭化水素中の squalene 算出方法に就て　炭化水素中の squalene の量を算出する方法として Fitelson氏は chromatograph によつて得た炭化水素の沃素価より算出する方法を採つている。然し臭化ピリヂン法により squalene の沃素価を測定すると，同一作用時間に於て，ハロゲン過剰率の相違により，沃素価が著しく異ることを認めた。著者等は沃素価から squalene 量を算出する方法よりも屈折率から求める方が妥当であることを提唱した。

（第4報）深海産鮫類肝油中の炭化水素含量に就て　第2報に於て定めた定量法を用いて各種深海鮫肝油の炭化水素を定量した。即ちヘラツノザメ，ユメザメ，アイザメに就ては同一種類の各個体に就て，その他の鮫に就ては種類別に，夫々の体長，体重，肝臓重量，肝臓の含油量，肝油の沃素価，屈折率，比重，不鹸化物含量及び不鹸化物の沃素価，屈折率，炭化水素量を夫々測定し，それらの間の関係を調査した。

11. 鯨油の比重と粘度について　藤井久・大倉俊一・永田光男（日水研）　南氷洋産ナガス，白ナガス，マッコウ体油，同脳油の比重と粘度を糖その温度で測定し温度係数を出した。

12. 脂質の栄養価に関する研究（第5報）サメ肝油及びバチルセラキル・アルコールの栄養価　金田尚志・石井清之助（東海水研）　アブラ鮫，九星銀鮫，クロコ鮫等10種のサメ肝油の栄養価を白鼠を用いて試験したところ，スクワレンを含まぬもの及び沃素価200以下のものは何れも大豆油に殆んど匹敵する栄養価を示した。又サメ肝油不鹸化物の主成分をなすバチル，セラキル・アルコール等の栄養価を測定し，此等が遊離の状態で存在する場合は，良好な栄養価を示すとは云い難いが，脂肪酸と結合している時は殆んど害作用を示さないことを知つた。

13. アオメエソの油について　金田尚志・石井清之助（東海水研）　アオメエソ（Chlorophthalmus albatrossis）の体油を煮取により分取し，その栄養価を白鼠を用いて測定したところ，大略大豆油の85%程度の栄養価を有することを知つた。又本油の脂肪酸を検索するに，30%程度の飽和酸と70%の不飽和酸を含み，これら脂肪酸の大部分は C_{16} 及び C_{18} 酸より成り，C_{20} 以上の酸は十数%に過ぎず，又高度不飽和酸の含量は比較的少いことを認めた。

14. 鯨油の栄養価について　藤井久・大倉俊一・松本博吉・山田茂英（日水研）　銅触媒ニッケル触媒にて種々の融点の硬化油をつくり，それらの栄養価を比較し，同時に各々の脂肪酸組成を検索した。

15. 肝油の安定性（第6報）抗酸化剤としてのパラクレーゾール誘導体（其の2）　阿部芳郎・井原豊子（慶大工）前報にひきつづき，2,6—Bis（2—oxy—5—chlorobenzyl）—p—cresol ならびに 2.6—dimethylol—p—cresol と p—Ethyl，p—Isopropyl．p—Butyl—phenol との塩酸酸性縮合物を 2，3 の肝油に添加し，ビタミンA破壊速度と過酸化物増加速度とからその抗酸化性を測定し

た。その結果何れも多少の抗酸化性を有するが p—Alkyl—phenol との縮合物は不安定である。

16. 油脂抗酸化剤としての Nitroso phenol 類 石尾真彌・富山哲夫（九大農） i）Nitroso phenol（N, P）類の抗酸化能を鰮油，Methyl oleate 及び Squalene に就いて測定し，顕著な効果のあることを確めた。ii）．一旦自働酸化を開始せる Methyl oleate に対する N.P の抗酸化能を測定し，methyl oleate 中の peroxide 濃度と誘導期間の関係を明かにした。iii），N.P は誘導期間中に Nitro phenol に変化する。iv），Benzol 溶液中に於ける N.P の会合状態から油脂中に於ては会合しないものと推測した。v），N.P の E. coli 及び Bac. subtilis に対する発育阻止作用で白鼠に対する毒作用を試験し N.P 抗酸化剤としての性質を検討した。

17. Methyl Oleato の自動酸化機構 石尾真彌・富山哲夫（九大農）Methyl oleate に比較的多量に抗酸化剤を添加せる場合に起る重量減少の原因を追求し，それが peroxide の分解揮散によるものであることより，Methyl oleate の酸化には二種の酸化様式があり，ひとつは抗酸化剤の添加によつても防止し得ない反応，他は Peroxide 接触作用によつて起る反応で，抗酸化剤によつて防止される反応たること。又 Methyl oleate peroxide の赤外線吸収スペクトルから，Free の —OOH 基と会合状態の—OOH 基が存在し，Free の peroxide は次第に会合し失活状態に変化すること，及び peroxide 生成反応の一方では，その分解が起り，その一生成物が Capryl aldehyde なることより，Methyl oleate 自働酸化機構を推察した。

18. 鯨肝油の分子蒸溜について（第2報） 山川健重・森高次郎（東大農）第1報に引続き，工業用の装置を用い，最大のビタミンA収量を得る最適条件等を知ることを目的として試験を行つた。其の結果，溜出せるA及び残油中のA総量は特別の場合を除き原油の 100% 以上であり，最高 223%，平均 150.8% に達した。又，同一の原油を同一の真空，温度で蒸溜すると流速の遅いものゝ方に収量の増加が認められた。

鯨肝油の分予蒸溜について（第3報） 山川健重・鴻巣章二・森高次郎（東大農）第2報に於て溜出せるA総量 223% に達した際の長須鯨肝油及びその蒸溜油 Fr.1 を用い動物試験して その生理的効力を調べた。其の結果原肝油の効力は Oser 法による単位より，稍過大となり，蒸溜油のそれはOser 法に略一致した。之に基いて溜出せる総量を再計算すると 185% となり， Oser 法による 223% より稍少い。

19. アブラ鮫肝臓のビタミンAに関する研究（続報） 山村彌六郎（東北水研）要旨：1.肝臓色彩とビタミンA濃度との関係を推計的に吟味し，肝臓色素の吸収曲線について報告する。2.肝臓のビタミンAと腎臓のビタミンAの消長について述べる。

20. 魚肉及乳製品中のビタミンAの定量法 平尾秀一・山田充阿彌・菊地嶺（東海水研）魚肉中のビタミンAは概して微量である為，不鹼化物のクロマトグラフ処理によつても紫外部吸収では正確なAの値が得られないが，不鹼化物の $SbCl_3$ 呈色物の E620mμ の測定により見掛とのA値が得られ，弱活性化アルミナ処理を施せば其のA値を得る。見掛の値と其の値との差は通常5～25%位である。乳製品中のAも同様にして測定出来る。

21. 魚肉中のビタミンA含量 平尾秀一・山田充阿彌・菊地嶺（東海水研） 重要食用魚肉約100種につきそのビタミンA含量を測定した。肉 100瓦当りの単位（I. U）で示せば，ヤツメウナギ2万～20万，ウナギ300～800。アブラザメ300～1200，イワシ，アジ，サバ，トビウオ，タイ類カレイ類マグロ類等では 30～200 位のものが多い。カレイ類やヒラメに於ては体の表面と裏面とで A含量が異

る。

22. 鮫類の体中のビタミンAの分布　東秀雄・平尾秀一・清水和子（東海水研）　鮫類に於ては体中の総ビタミンAの95%以上が肝臓に存し，其他の部分では，スクアレンを含む鮫類に於ては腎臓膵臓脾臓卵巣の順である事が多く，肉中には極めて少い。其他の鮫類に於ては肉，卵巣（胎児）腎臓膵臓脾臓の順である事が多い。特にアブラザメにつきこれらの生理的意義につき考察した。

23. ビタミンAの安定度　平尾秀一・菊地嶺（東海水研）　高純度のビタミンAの溶媒中の安定度を調べた。Aはイソプロパノール，アルコール中で可成り安定で，鉄分の存在では不安定になるがアセトアルデヒドは大きな影響はない。Aのアルコール溶液に過酸化水素，古き魚油を添加すると後者の方がAの減少が早い。魚油中の過酸化物がAの酸化触媒的に働くものと考えられる。

24. 酸化したビタミン油の比色定量法の吟味　山田充阿彌（東海水研）　新鮮な肝油のビタミンA測定に於て全油の E328mμ，比色のE620mμ 及びカービボンド比色計による値，不鹼化物に就ての上記三者の値は夫々大体近いが，酸化が進むに従つて全油の比色値が著しく低下し且つ吸収極大が順次短波長側に移動する。全油と不鹼化物の吸光曲線から呈色阻害物質の生成が認められ其の本体は過酸化物ならんと推定した。

25. 水産動物のビタミン B_{12} について（第2報）水産動物のビタミンB_{12}含量（其の2）築瀬　正明（東海水研）第一報に引続き，Euglena を試験菌とする微生物試験法に依り，魚類，貝類及び其の他水産動物の肉，肝臓中のビタミン B_{12} を定量した。

26. 各種水産物中の APF 及 V-B_{12} について（第I報）魚介類（其の1）　橋本芳郎・山田茂英・甲賀喩吉・前田安彦・森高次郎（東大農）各種水産物等に魚介類中の A.P.F.の効力及 V-B_{12} の含量を雛の成長試験及びEuglena 法により測定した結果について報告する。

同（第II報）海藻　各種海藻中の A.P.F. の効力及び B_{12} の含量を雛及び Euglena を用いて測定した結果について報告する。

27. 魚類廃棄物利用の研究雛の発育促進に就て　平井正夫・夏川節美（日本海水研）魚類全内臓を自己分解させ水溶性物質を集めて濃縮し，水糠を濃縮物の 100～50% 量を混合して乾燥粉末とした。此の粉末を白レグ雌雄両雛に基本飼料に対し 3% 添加給与して 30 日間の飼育試験の結果，基本飼料のみで飼育した雛よりも 130～150% の成長率を得た。

又此の物を給与する事に依り飼料中の動物性蛋白質を節約出来る事を認めた。尚基本飼料の組成は次の如くである。

粉末玉蜀黍　30%　　　麩　50%　　　魚粉　20%　　　青菜

28. 貝類廃棄部の利用に関する研究

第1報　鶏雛の発育に及ぼす内臓及び煮汁の効果

第2報　産卵率に及ぼす煮汁の効果

富山哲夫・米康夫（九大農）加藤嘉太郎・苅田淳（九大，畜産）

小柳武夫・内田正五郎（福岡県種鶏場）加藤五郎・田中佐朔（有明海水試）

29. 水産動物肝臓の造血成分に関する研究

第11報　ビタミンB_{15}，B_{12} 及び葉酸の分離法

富山哲夫・米康夫・広渡一之（九大農）

30. 魚類内臓蛋白酵素に関する研究　鈴木　秋果（南海水研）魚類内臓利用の目的で其の蛋白酵素について基礎的研究をなした

（第1報）幽門垂のプロテアーゼについて　要旨…十数種の魚種につき，幽門垂中のプロテアーゼの活力をカゼインの消化力により比較定量したが，特に活力の大きいのは，カツオ・アジ・丸ソーダ・キハダ・メバチ・クロカワ・ブリ等で個体別時期別により相当変動がある。数種のものにつき，その至適水素，イオン濃度，至適作用温度を決定した，

（第2報）胆汁のプロテアーゼに就いて　要旨…主にマグロ類の胆汁中のプロテアーゼに就いて調査し，魚種別個体別等に相当差のある事を見，特にクロカワカジキは注目すべき事を指摘し得た

31. 魚肉カタラーゼについて　第3報　魚種による差異について　福田　博業（宮崎大）種々の魚種について魚体各部の組織中に含まれるカタラーゼ作用力を測定し，魚種によつて明かな差異のあることを認めた。殊に肝臓，血合肉，普通肉のカタラーゼ作用力が，いわし，かつお，等の洄游魚と，ほうぼう，ひらめ等の定着魚との間に著しい差異があるので，これは魚の習性特に活動性と関係があるのではないかと思われる。

32. 毒物のカタラーゼ阻害度と致死量　河野　元一（東北大農）毒物殊に青酸，ヒドロキシルアミン等のカタラーゼ毒及び麻痺毒のカタラーゼ阻害度と致死量との関係，マウス及び人間の致死量の比較及び之等の関係の定量化の可能性についてのべる。

33. 生かき貯蔵中の成分変化に就て　土屋靖彦，畠山司（東北大農）生かきの貯蔵法を異にした場合の成分変化を検討した。

34. 海獣インシユリンに関する研究　中村幸彦・石原義雄・横山彰・松井昭（北大農）終戦後激増している症候群の一つに糖尿病が挙げられている。我々は廃棄物として活用せられていない，北海道近海産海獣膵臓よりインシユリンを抽出し，之等抽出法の改良，並びに精製法等に就き報告してきた。然るにインシユリンの作用は一過性である為，これの持続化を研究し，持続効力を有する海獣インシユリン製品に就て種々検討せるに，陸上哺乳動物持続性中インシユリン製品同様極めて良好な持続作用を認めた。

35. 魚鱗箔の研究（第3報）　小幡彌太郎・丸谷貞次郎（北大農）人造真珠用魚鱗箔は本邦では専らタチウオ，海外ではニシン，イワシを原料として居るが，海外産の方が品質優秀である。この原因を追究して結晶の形によること，付着物の多少に基くことを明らかにした。結晶形の変異は本質的差異もあるがより重要な要素は結晶相互の密着状態であることをも明らかにした。

36. サメ肉の組織化学的研究（第3報）サメ肉組織の比較生化学的検討　村田喜一・大石圭一（北大水産）ブリ，アブラツノザメ及びスルメイカの筋肉組織を組織化学的に試験し，これを比較生化学的見地より考察を行う。

同　（第4報）サメ肉腐敗変化の組織学的研究　アブラツノザメ肉組織の腐敗現象をブリ，スルメイカの腐敗変化と比較対照して報告する。

37. 魚肉の緑変現象に関する研究（第4報）秦　満夫（東北大農）罐詰製造時の鰹蒸煮廃液（Cooker drain）の硫化ソーダによる緑変の現象には鉄が干与して居ることを知り，又其の鉄の性状につき二，三，の知見を得たので報告する。

38. するめのエキス成分，特に味との関連について　清水　亘（京大農）するめは種類に

よつて食味に著しい差があるが，エキス成分を分析した結果，それらの間に大差があるのはモノアミノ窒素で，美味な種類ではモノアミノ区の大半がアミノ窒素で占められておる。故にするめの美味はモノアミノ酸に負うところが多いと思われる。

ヂアミノ区窒素は美味な種類に少いが，その中のヂアミノ窒素は逆に美味な種類に多いからヂアミノ化合物も味に関係するように見える。しかしヂアミノ窒素の絶対量は比較的少いから，ヂアミノ区の非アミノ化合物，特に含量の多い点からリジン区中にも呈味成分が含まれておるかも知れない。

39. 水産皮革の理化学的研究（第3報）サメ皮の保蔵について（其の二）高橋豊雄・田中武夫（東海水研）皮の繊維束間の水分及び結合水が，細菌の繁殖に関与する事が少く，従つてもしも繊維束間の比較的圧出し易い水分を除くならば，皮は腐敗し難いものとなるのではないかと考えて実験した。その結果は予期せる通り水分含量が約 45%（繊維束間の水分が大部分圧出された時の水分量）以下では，水分の増減は腐敗速度にさしたる影響がなく，45%以上にては水分の増減は前の場合よりも遙に大なる影響を与えた。

同（第5報）コラーゲンに対するトリプシンの作用（其の1） 高橋豊雄・竹井誠（東海水研）製革作業の「戻し処理」の基礎資料として魚皮がトリプシンによりどのような作用を受けるかを検した。尚これに平行してコラーゲンに対するトリプシンの作用機構に対する説明の手掛を得たいと考えて，魚皮，牛皮，金糸（自然のまゝのもの及び変性したもの）等について実験し，魚皮コラーゲンと牛皮コラーゲンとの分子構造に一つの差異を仮定して該機構に対し一応の説明を与えた。

40. 煉製品の機械的性質に就て 富士川澪・三宅正人（広島大学）実験室内の器具で製作出来る簡単な，煉製品の機械的性質測定機を考案し，突子の直径の大小，試料の大さ及び温度等の影響を吟味した結果，製品の品質比較試験に当つては厳密に之等の諸条件を一定にせねばならないことを明らかにした。又製品の足の強さの表現法に関しては，業者の勘による測定結果とを比較検討し，業者の云う足の強さには大体 Jelly strength に比例するが，J. S. 値の似た製品では 軟さ/J.S の順に従うことを見出した。

41. れん製品の研究 （第4報）すり身の物性の測定法について 松本重一郎・新井とみ子（東海水研） れん製品の「足」の物性を研究する前提として，なまの加塩すり身が粘弾性の流体であつて，顕著な粘着性と粘性とを示すことに着目し，これらの測定を試みた。「粘着力」は平野の方法を改良し円盤をすり身表面から引き離すに要する力で比較し，粘性は清水の方法により球型の plunger をすり身中に押し込むに要する荷重で比較して押込み粘度と称び，両者の精度を推計学的に吟味した。

同 （第5報） すり身とれん製品との物性の関係について サメ肉を放置して順々に鮮度の劣る数組の魚肉をつくり，各々から一定の方法により調製したれん製品となまのすり身との物性につき，既に報告した測定法を適用した。4種の物性の測定値は，原料魚肉の鮮度の低下と共に相伴つて減少するが，その初期には破れの強度を除く3種の値が相共に僅かの増加を示す。又すり身を放置すると「坐り」を起すが，坐りは粘着力の増加にはじまることを発見した。これらの現象の化学的機作について考察をめぐらした。

42. 魚肉の坐りについて（第4報）2種の塩の共有する場合の影響 右田正男・岡田 稔（東海水研）前報で坐りに及ぼす無機塩の影響を検し，特に陰イオンの坐りを起す力には Hofmeister 順列があり，坐りは肉蛋白の水和と密接な関係のある事を推察した。本報告では坐りを起す力の異る

K_2SO_4, KCl, KNO_3, KCNS を選び，それぞれ2種類宛組合せて坐りに及ぼす影響を検した。蛋白を水和させる力の弱い SO_4'' は坐りを抑止する様に働き，水和させる力の強い CNS′ は坐りを促進する力の強い事を見，坐りは蛋白の水和と密接な関係のある事を確認した。

43. 魚肉蛋白の研究（第1報）魚肉蛋白の溶解度について　志水寛・清水亘（京大農）種々のイオン強度の塩溶液に魚肉をとかし，その可溶性凝固性窒素を測定した。使用した塩は，KI，KCl，KBr，K_2SO_4，NaCl，LiCl，$MgCl_2$，$CaCl_2$，$SrCl_2$，$BaCl_2$ で，陰陽両イオン共にその溶解効力は大体 Hofmeisters' series に従うことを見た。又これらの溶解度曲線は何れも2つの極大値を有し，魚肉中に2つの蛋白群の出現が想像された。

同（第2報）塩蔵中の魚肉蛋白の変性に及ぼす塩類の影響　塩蔵中の魚肉蛋白の変性は塩濃度が大きくなる程増大するが，5%附近の食塩濃度ではその両側の濃度より蛋白の変性が促進されることをさきに清水・日引により報告されたのでこれを確めると共に市販の食塩中に含有されている $MgCl_2$，KCl，$MgSO_4$ 等についてその蛋白変性に及ぼす影響を見た。

同（第3報）坐りの測定法に関する一考察並びに坐りに及ぼす塩濃度の影響（予報）　坐つた魚肉の力学的性質をみるために，初弾性率によつて坐りを表わすことを試み予備実験を行つた。又魚肉に種々の濃度の塩を加えて放置したとき坐つてゆく状態を見た所，溶解度曲線に於いてMaximnmを示す濃度に於いて初弾性率の値が最も大きいことが分つた。

44. 軟骨魚類筋肉の尿素含有量とアンモニヤの生成（第6報）新鮮及び腐敗肉より分離せる細菌のウレアーゼ　関根隆・須山三千三，德広真（東京水大）新鮮なるアヲザメ，アカエヒ（対照としてサバ）筋肉を 25°C の恒温槽中で腐敗せしめ，尿素，揮発性塩基窒素，アンモニヤ窒素（亜硝酸コバルトソーダ沈澱法），可溶性窒素等の定量を行ひ，一方に於て腐敗過程中に分離した7属31種の細菌を尿素含有ブイヨンに培養して尿素分解能を測定した結果を報告する。

同（第7報）数量細菌の特異性，須山三千三・德広真（東京水大）第6報に於いて分離せる細菌の中，三塩素醋酸除蛋白液を桃赤色化するものにつき二三の知見を述べ，且つ腐敗の進行と共に三塩素醋酸沈澱性窒素中には，可溶性窒素を消費して増殖した細菌態の窒素量が可成りの割合を占めることにつき述べる。

45. 鮫臭の発生機構に関する研究（第4報）Triamineoxidase に就て　土屋靖彦・遠藤栄一（東北大農）　鮫肉から分離した細菌の有する Triamineoxidase の性質を検討した。

同（第5報）Allantoicase に就て　土屋靖彦・野村　正（東北大農）　鮫肉尿素の来因を知る為，鮫体各器管内の Allantoicase の分布と各種魚類のそれを比較検討した。

46. 鮪肉の部位別による PH 値の変動（第2報）腐敗に伴う変化　河端　俊治　（予防研）前報（河端・天野，藤巻及富谷）において，極めて新鮮なビン長鮪にあつてもPH 値が部位別により甚だしい変動があり，同時に乳酸及揮発性塩基量にも著しい差違のあることを報告したが，今回は，引続き行つている実験中で，全魚体のまま放置した際に起る各部位（背部肉，腹部肉及血合肉）の生化学的変化を追求したが，その腐敗過程が著しく相違することを見出した。之は鮮度判定時に試料の採取部位を決定することが重要であることを示すものである。

尚，このPH値を左右する各因子について，検討した結果をも併せて報告する。

47. 遠洋漁獲物の鮮度保持の研究（第1報）漁獲早期に於けるマグロ，カジキの肉質成

分変化について　浅川末三・野口栄重・見之孝一（南海水研）　南洋産キハダ，カロカワにつき延縄漁獲直後より甲板日蔭（常 温）及び冷臓庫（氷結）放置をなして，その間の肉眼的観察，PH，硬度及び魚体温の測定をなし，同時に分析試料を固定し帰港後，Glycogen，Lactic acid 及び Volatile-N を定量した。その結果 10 〆目前後のマグロは船上に於いて死後1時間以内に死後強直に入り3～4時間続きカヂキはそれより稍々遅い事を見た。又定量した三成分は夫々増減に消長があり，複雑なる変化をなして行く事が分つた。

48．**魚肉の腐敗とヒスタミンの生成**（第9報）　木俣正夫・河合　章（京大農）魚肉を諸種の温度で腐敗させ主としてヒスタミン及アンモニヤの生成について研究し，併せてアミノ窒素竝びにヒスチヂンの消長を見た。

腐敗初期に於けるヒスタミンの生成は 20°～30°C 附近が最も大きく，アンモニヤの生成は高温になる程旺盛である。又ヒスタミンの生成は微酸性に於いて，アンモニヤの生成は微アルカリ性に於いて旺んである。

49．**水産物の腐敗に関する研究**（第6報）　サメ肉に於けるアンモニア発生の特異性についての考察（其の2）清水　亘・日引重行（京大農）　サメ肉貯臓中にアンモニヤの発生が階段的に起る原因について前報では坐りによるものとしたが，それは観察の誤りで，次のように訂正する。サメ肉中の尿素は細胞の内外に分布され，細菌はまず細胞外の尿素を侵し，次いで細胞内へ進行するものと思われるが，その間に時間的のずれがあり，そのずれが卽ち階段生成の原因になるであろう。そしてそのずれは貯臓温度が高いほど短縮され，遂に消失して曲線がなだらかになる。

（第7報）サメ肉の尿素分解細菌について　55° に予備加熱したサメ肉を腐敗せしめるとアンモニヤの発生がサメ肉特有の特異性を示さず，普通魚肉の腐敗曲線に似て来る。その原因は尿素の分解が数種の限られた，細菌によつて行われ，その細菌の多くは 55°で死滅するためであることが観察された。

50．**水産動物肉に関する研研**（第13報）魚肉貯蔵中に於けるイミダゾール体の消長　清水亘・東与光・石川勉（京大農）　サバ肉を防腐して貯蔵するとイミダゾール体及びヒスチヂンが始め増加し，後減少する。赤身魚肉は一般に多少古くなると味を増すが，イミダゾール体の消長が之に関与するものと思われる。

白身魚肉に於ても同様の傾向は見られる，がイミダゾール体の含量が極めて微量であるから，それが味に影響するとは考えられない。白身魚肉が古くなると味を落すのはエキス窒素の急減が原因であろう。

51．**生鮮魚類に於ける汚染検出法の検討**　関根　隆（東京水大）食品衞生検査指針51年度版の鮮魚及び煉製品の一部に就ての汚染検査法は搔取法による事になつて居るが，是に就て尙他の方法と比較検討したので，未だ実施例数は尠いが報告をかねて，何かよりよい方法の御教示を願い度い。

52．**魚肉の揮発性塩基の高温減圧定量法**　富山哲夫・原田悠三（九大農）

53．**魚肉の揮発性塩基の通氣定量法の誤差について**　富山哲夫・原田悠三（九大農）

54．**微量拡散法による魚肉中の揮発性塩基窒素定量**（第2報）　操作の簡易化及び短時間測定法に就て　高瀬　明・飯田朋子（公衆衞生院）　前報に於て，微量拡散法による魚肉の揮発性塩基窒素の定量が，従来よりの蒸溜法に何等遜色なく，しかも簡易に行える事を述べたが，本報に於ては，主として食品衞生監視の実際面での使用を考慮し，その操作の簡易化として，膠着剤の改良，吸収

剤分解剤採取ピペットの検討，又測定時間の短縮の為の各要因を検討し，標準液による中断滴定の可能性及び誤差範囲を決定した。之により今まで不可能であつた，現場での，鮮度判定としての同窒素定量の見通しがついた。

55 魚肉アンモニアの比色定量法（第Ⅲ報）迅速法について　太田冬雄・大城善太郎（鹿児島大学）　前報の方法を更に簡易迅速化する目的で試験した。即ち
(1) 魚肉細砕器及び魚肉簡易秤量器を夫々試作し実用し得ることを認めた。(2) 魚肉浸出液調製上の条件を示し，定量試薬の簡易化を計つた。(3) 定量上の呈色反応に対するアミン類の移管を確かめた。(4) 比色標準液としての安定な代用混合液の調製法を示した。(5) 本法を原法に比較し遜色なきことを認めた。

56. 軟体動物特にイカ，タコの食中毒に関する研究　谷川英一・元広輝重（北大水産）　軟体動物特にイカ，タコの鮮度判定には揮発性塩基窒素量の測定が適当であり 30mg%近辺で腐敗初期に達することを認め，更にイカ肉を供試料とし paper chromatography により腐敗過程に於ける有機塩基の挙動を検索し，30mg%前後では特に綿密に観察した。同時に動物試験により有機塩基による毒性並びに中毒症状を検した結果，histamine 様中毒なる事を推定した。又一部は enterotoxine による中毒症状を認められたが此の点に就いては追究中である。

57. 魚体成分の抗菌作用に関する研究（第5報）**塩類添加によるイカ肝油の抗菌作用出現に対する培地組成の影響に就て**　富安行雄・豊水正道（九農大）　$CuSO_4$，$FeCl_3$，$CO(NO_3)_2$ 及び $KMnO_4$ の添加によるカイ肝油の抗菌作用出現に対する培地組成の影響を明かにするためペプトン・ハイダック培地（炭素源として葡萄糖を使用）を標準培地としてペプトン含量の差異及び $KH_2PO_4MgSO_4$ の有無の場合に於ける Debaryomyces membranafaciens の発育阻止に必要な塩類の濃度を測定した結果，$MgSO_4$ の有無は何等影響を与えないが KH_2PO_4 の無添加及びペプトン含量の減少は塩類の所要濃度を可成り減少せしめた。炭素源として果糖を用いた場合も同様であつたが，蔗糖の場合には前記の物質の有無に依る差異は殆ど認められなくて KH_2PO_4 無添加の標準培地に於ける所要濃度と大差なかつた。是等の関係は還元糖と KH_2PO_4 とに基く還元作用に原因していると考え培地の酸化還元電位を測定した結果，培地の酸化還元電位と塩類の所要濃度との間に明かな関係を認めた。

58. 煉製品の保蔵に関する研究（第2報）紫外線，赤外線及び防腐剤の効果　富山哲夫・米康夫（九大農）

59. 稀塩における亜硝酸塩による防腐試験　藤井久・山田明男（日水研）　カマスの稀塩漬に亜硝酸塩を添加し，防腐力の有つたことを認めた。

60. 水産煉製品の保蔵の研究（第1報）煉製品の腐敗判定について　内山均・横山昭吉（東海水研）　煉製品の腐敗判定法としては従来，酸度，PH．揮発性塩基窒素を測定してその指標としてきた。だが，魚原の種類配合割合等によつては上記の測定法では判定に不適当と思われる場合がある。揮発酸は煉製品の腐敗のさい，当然生成される依つて揮発酸を測定して腐敗判定を行つた。

同（第2報）　鉄本総吾・内山均・横山和吉　フラン誘導体化合物の中で 5－Nitro-2fuvyl acrylic aucide (2-fuvan) が5-Nitro-2furfuval Senicorbazoue (Furaskin) より効果的であり水溶性も高く，黄色性も少い，即ち，純白を必要条件とする煉製品には Furaskin よりも種々の点に於て効果的である製品に1/55添加して30°cに放置した処 Furaskin よりも防腐力が強く無処理と比較して約24時間－48時間，腐敗を延長することができた。

同　（第３報）紫外線灯による燻製品の防腐について（予報）　2800A° の波長を有する紫外線が殺菌効果があることは周知のことであるが蒲鉾上に約30°分間表面を照射を行つて無処理と比較し防腐た処約24時間表面のネトの発生を防いだ。また紫外線は ozou を合成する作用があり，紫外線灯の効果が主として ozou によるものか紫外線によるものかに就いても研究もした。

61．魚肉研究法の基礎的検討（第３報）魚肉防腐剤の検討　村田喜一・大石圭一（北大水産）（要旨）魚挽肉に対しトルオール・チモール・クロロホルム及びそれらの混合物を用いて，種々の温度に貯蔵し防腐試験を行い，これら防腐剤の最少必要量を求めたが，その結果及び試験中に得られた２～３の事がらについて報告する。

62．多獲魚類の新防腐剤による鮮度保持に関する研究デヒドロ醋酸並に其のNa-塩等の鮮度保持效果　鉄本総吾・戸沢晴巳・興津知明（東海水研）　デヒドロ醋酸並に其のNa-塩とフラン誘導体化合物其の他数種の防腐剤の鰛，鯵，鯖等に対する鮮度保持効果並に防腐効力の増強法について研究した。その経過と成果とについて発表する。

63．フラスキン氷による赤道鮪類の船内鮮度保持に関する研究　鉄本総吾・戸沢晴巳・興津知明（東海水研）永田米作（水産研究会）　最近（1951年11月）薬品氷として厚生省より水産上使用許可されたフラスキン氷により，熱帯海域で漁獲された鮪類の船内鮮度保持試験をした。在来の普通氷よりもフラスキン氷による鮮度保持方法が良好な成績をあげたので之について報告する。

64．各種藻類エキス中の呈味アミノ酸に就て　土屋靖彦・鈴木芳夫（東北大農）浅草のりを始め各種藻類，エキス中のアミノ酸を主として呈味的観点から研究した。

65．アルギン酸の電解精製に関する研究（第６報）透析隔膜について　小島良夫・宮本広・舟木好右衛門（東京工大）　〃のろかじめ〃より常法により抽出したアルギン酸ソーダ溶液に食塩を添加し無隔膜電解により漂白を行い，ついで三室槽電解透析により中室に白色高純度のアルギン酸を得たことは第５報迄に報告した。本報に於ては電解精製用隔膜としてパーチメント，膀胱膜，素焼，絹布，濾布，コロヂオン膜，クロームゼラチン膜，ナイロン，セロファン等を用いて市販アルギン酸ソーダ溶液を三室槽電解透析し，その特性を明かにし併せて得られたアルギン酸の性質を検討した。

66．アルギンの物理化学的研究（第１報）アルギンの溶液粘度について　加藤健司（北大水産）アルギン酸ソーダの稀薄水溶液について，濃度変化に対する $\eta sp/C$（ηsp：比粘度，C：濃度）の変化を求めた際には，高分子電解質に特有の極小点を有する曲線が得られるその極小点及び極限粘度数（Intrinsic Viscosity）などについて，アルギンの分子量及び構造との関連性を考察するため，水溶液の容積収縮などと比較検討し，特有の粘度曲線が分子鎖上の解離基の解離量にそれに伴う水和量の変化と密接に関連しているのであろうと推論した。

同（第２報）アルギン稀薄水溶液のメタクロマジー色素に対する挙動　色素のメタクロマジー現象が，共存する膠質の理化学的性状によつて影響される事実より，色素のメタクロマジーの変移により，膠質の溶液中に於ける構造或ひは解離の状態などを或る程度推定出来るであろうと予想される。而して，ルクチンブルー及びチオニンの様なメタクロマジー色素液に，各種濃度のアルギン水溶液を添加した際の，吸収スペクトルの変化を測定し，その結果を粘度其の他の性質と関連せしめて，アルギンの濃度変化に基く，構造の変化について考察した。

67．アルギン熱の分解に関する研究（第１報）熱天秤によるアルギンの熱分解に関する

研究　加藤　健司（北大水産）アルギン酸及びその塩類，例えばNa―塩（エタノール凝析及びメタノール凝析），Ca―塩，Fe―塩 及び Al―塩について，熱天秤を用いてその熱分解を測定して，熱分解曲線を求め，それより各塩の添加による熱分解の難易を明らかにした。即ち遊離の後ぜ最も分解し易く，（分解温度186°C），Na―塩は最も安定（分解温度 221.5～231.5°C）で，概ね 水和エネルギー大なるイオンを有る塩類ほど安定であろうと思われる。

68. アルギン酸誘導体の製造及利用に関する研究（第六報）　アルギン酸ソーダとアクリルニトリルとの反　応井原豊子・阿部芳郎　（慶大工）アルギン酸ソーダをアルカリ触媒の下にアクリルニトリルを用いて次の式の様にシアノエチル化及び加水分解を行つた。

$$\text{アルギン酸 Na} \xrightarrow[\text{NaOH}]{CH_2=CH-CN} (\text{アルギン酸Na})-O-CH_2-CH_2-CN \xrightarrow[\text{NaOH}]{} (\text{アルギン酸 Na})-O-CH_2-CH_2-CONH_2 \xrightarrow[\text{NaOH}]{} (\text{アルギン酸 Na})-O-CH_2-CH_2-COONa$$

その場合，アクリルニトリルの反応量，反応時間，アルカリが生成物の性質に及ぼす影響について報告する。

69. 寒天ゲルの脱水について（第1報）ベントナイトの吸着による脱水　岡田・小坂部・倉富・菊地（東京水大）寒天ゲルを薄片となし布にて包みベントナイトの中間に置き少量の圧力を加へるときは，2時間で 60 %，6時間で 80 %，14 時間で 90%の水分が除かれ，可溶性の不純物は脱水と同時に除かられ品質優良な寒天が比較的短時間に得られる。

同　第2報　トンブレートの吸着による脱水　要旨　寒天ゲルを均一なる表面を有する薄板となし，二枚のトンプレートの中間に挾むとき，トンプレートの表とゲルの表面とは密着して真空となり水分はプレートの毛管に吸着されてプレート中に速かに滲透をせられる，即ち寒天濃度 1 %ゲルの厚さ0.5cm とするとき 30 分で 96%の水分が脱水せられ，これを風乾すれば直ちに優良な寒天製品が得られる，プレートは乾燥によつて何回も使用出来る。

70. 「ヤリ」の赤外線応用による乾燥　梅本　滋（東北水研）　天候に左右されることの多いノリ製造手段の合理化としての赤外線を応用する方法について基礎的実験を行つた。その結果赤外線の応用には，その乾燥効率を高めるため工学的な研究の必要な点が多々あることを知つた。又赤外線照射によるノリのビタミンCの損失は左程大きなものとは考え難い結果を得た。

71. アサクサノリ及カハノリ非蛋白窒素区分の各種形態窒素含量の季節的變化に就て
荻野　珍吉（東京水大）　アサクサノリ及びカハノリ非蛋白窒素区分の Volatile-N Amida-N，Amino-N，non-Amino-N，Basic-N，non-Basic-N，含量の季節的変化を測定した。アサクサノリに於ても亦カハノリにおいても非蛋白窒素区分の主要な含窒素化合物はアミノ酸であるが，アサクサノリではモノアミノ酸であり，カハノリではヂアミノ酸である事を確め得た。尚褐藻類及び紅藻類に属する海藻はアサクサノリ同様非蛋白窒素区分の主な含窒素化合物はモノアミノ酸であり，緑藻類ではモノアミノ酸ばかりでなくヂアミノ酸の含量も高い。

72. カハノリより遊離型アルギニンの分離及アルギニン含量の季節的變化に就て　荻野珍吉（東京水大）　カハノリ 30gの除蛋白抽出液よりアルギニンをフラビアン酸塩として 0.685g 分離し得た。カハノリの遊離型及び蛋白質のアルギニン含量の季節的変化を測定した。遊離型アルギニンは夏より秋にかけて徐々に増加し，冬季急激に増加し最高含量（乾物中 2.6%）に達する。蛋白質のアルギニン含量は夏より秋にかけては変化が見られないが秋より冬にかけ急激に増加する。カハノリに遊離型アルギニン含量が高いのはアルギニンが高等植物のアスパラギン或はグルタミンに相当する化合物とし

てカハノリに存在している為と考えられる。尚緑藻類は褐藻及び紅藻類に比して遊離型アルギニン含量が高い。

73．硫酸銅による漁網防腐の研究（第Ⅰ報）硫酸銅の簡単迅速定量法について　右田正男・松本重一郎・里見至弘（東海水研）　硫酸銅溶液を漁網の殺菌防腐に用いる場合，染色液中の最適濃度を維持することが実業上必要とされている。この目的のため精度は悪くても漁業者が簡単且迅速に銅の濃度を定量出来る方法を工夫した。銅イオンが Na_2S 又はキュプロン（Benzoin-oxim）と濾紙上で点滴反応を起す時の発色を，標準溶液の発色と比較して濃度を判定する。前者では，硫酸銅として 0.1～4％，後者では 0.01～0.1％ までの判定が出来る。

74．有明海に於けるスミノエガキの斃死原因に関する研究　稲並芳幸・脇田二郎（佐賀水試）山田紀作・篠山（西海区水試）富山哲夫・石尾真彌（九大農）

本大会は下記五社の協賛を得た。こゝに深謝の意を表する。

極洋捕鯨株式会社
大洋漁業株式会社
日本水産株式会社
日本冷蔵株式会社
日魯漁業株式会社
（五十音順）